



**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE
HA DE REGIR EN EL CONTRATO DE LOS
SERVICIOS DE:**

**“ACTUACIONES URGENTES DE OPERACIÓN Y
MANTENIMIENTO DE LA ESTACIÓN DE
TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DEL TAJO
DEL CANAL DE ISABEL II, S.A”**

**PROCEDIMIENTO NEGOCIADO SIN PUBLICIDAD
NO ARMONIZADO RAZONES TÉCNICAS,
ARTÍSTICAS O DERECHOS EXCLUSIVOS**

CONTRATO Nº 225/2020

INDICE

1	DEFINICIÓN DEL SERVICIO OBJETO DE LA CONTRATACIÓN.....	4
2	COMETIDOS DEL SERVICIO	4
3	ORGANIZACIÓN DE LA OPERACIÓN	4
3.1	LÍNEA DE AGUA	5
3.1.1	Variables de control de calidad.	6
3.1.2	Valores límite de las variables de control	6
3.1.3	Desviaciones tolerables en las variables de control	7
3.2	LÍNEA DE FANGOS	7
3.2.1	Variables de control	7
3.2.2	Espesamiento y deshidratación de los fangos	8
3.3	VERTIDOS	8
3.3.1	Variables de control del vertido	8
3.4	OTROS VERTIDOS	8
3.5	RESIDUOS OBTENIDOS DE LOS PROCESOS	8
3.5.1	Optimización de los elementos de almacenamiento y transporte	8
3.5.2	Control de retirada de residuos	9
3.6	GESTIÓN DE LOS CONSUMOS	9
4	ORGANIZACIÓN DEL MANTENIMIENTO	10
5	CONTROL ANALÍTICO DEL PROCESO	13
5.1	TAREAS MÍNIMAS	14
5.2	TOMA DE DATOS	14
5.3	INSTALACIONES PARA ANALÍTICA	14
5.4	REGISTRO DE LOS RESULTADOS	15
5.5	CONTRASTE DE LOS RESULTADOS	15
5.6	INTRODUCCIÓN DE LOS DATOS EN SINAC	15
6	INCIDENCIAS	15
7	SUBSANACIÓN DE ANOMALÍAS Y AVERÍAS EN LAS INSTALACIONES	16
7.1	COMUNICACIÓN AL CANAL DE ISABEL II, S.A	16
7.2	UBICACIÓN DE LAS REPARACIONES	17
7.3	PLAZOS PARA LAS REPARACIONES	17
7.4	REPUESTOS	17
7.5	REPARACIONES QUE SUPONGAN MODIFICACIÓN	18
8	DOCUMENTACIÓN, EXIGIBLE AL ADJUDICATARIO DURANTE LA EXPLOTACIÓN, DISPONIBLE EN LAS INSTALACIONES.	18
8.1	LIBRO DE ÓRDENES	18
8.2	LIBRO DE INCIDENCIAS	18
8.3	LIBRO DE REGISTRO DE CALIBRACIONES	18
8.4	LIBRO DE VISITAS	18
8.5	REGISTRO DE ACTAS DE PARADA, PUESTA EN MARCHA Y ACTAS DE PRUEBA	19
9	INFORMACIÓN A REMITIR A CANAL DE ISABEL II, S.A	19
9.1	PRESENTACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN	19
10	ALMACEN E INVENTARIOS	20
11	EQUIPAMIENTO OFIMÁTICO	21

12	PERSONAL ADSCRITO AL SERVICIO	21
12.1	PROPUESTA DE PERSONAL	22
12.2	NECESIDADES DE PERSONAL ANTE EVENTUALIDADES.....	22
12.3	ADSCRIPCIÓN DEL PERSONAL AL CONVENIO COLECTIVO VIGENTE	22
12.4	ACTITUD DEL PERSONAL ASIGNADO	23
12.5	INCORPORACIÓN DEL PERSONAL EN PRÁCTICAS Y BECARIOS	23
13	OBSERVANCIA DE LA NORMATIVA DE SEGURIDAD Y SALUD	23
13.1	RESPONSABILIDAD DEL CUMPLIMIENTO.....	23
13.2	EQUIPOS DE SEGURIDAD Y SALUD.....	24
13.3	RESPONSABILIDAD EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL	24
13.4	RECONOCIMIENTOS MÉDICOS Y VACUNACIONES	24
13.5	PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	24
13.6	PLAN DE FORMACIÓN	25
13.7	MANEJO DE ALIMENTOS.....	25
13.8	UNIFORMIDAD	25
14	REGIMEN DE VISITAS A LAS INSTALACIONES.....	25
14.1	VISITAS DE TERCERAS PERSONAS	25
14.2	VISITAS DE PERSONAL DEL CANAL DE ISABEL II, S.A.....	25
15	IDENTIFICACIÓN CORPORATIVA DEL ADJUDICATARIO	25
16	ANOMALÍAS EN LOS PROCESOS.....	26
17	RELACIÓN JURÍDICA DEL CANAL DE ISABEL II, S.A CON ADJUDICATARIO	26
18	RESPONSABILIDAD DEL ADJUDICATARIO. RESPONSABILIDAD CIVIL	26
19	NORMATIVA APLICABLE.....	27
20	CONSIDERACIONES AMBIENTALES	27
1.3.	CARACTERÍSTICAS	28
2.2.	DATOS GENERALES DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO	29
2.6.3.	MEDIDA DE CAUDAL DEL AGUA BRUTA	33
ANEXO 1	DATOS BÁSICOS DE LAS INSTALACIONES INCLUIDAS EN EL CONCURSO	32
ANEXO 2	CARACTERÍSTICAS DE AGUAS Y FANGOS.....	97
ANEXO 3	MUESTREO, ANÁLISIS Y FRECUENCIA DE ENSAYOS	102
ANEXO 4	DATOS DE EXPLOTACIÓN.....	103
ANEXO 5	PERSONAL SUBROGABLE	104
ANEXO 6	MANTENIMIENTOS ESPECIALIZADOS	105
ANEXO 7	CATÁLOGO BÁSICO DE DISPOSICIONES VIGENTES SOBRE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.....	126
ANEXO 8	CATÁLOGO BÁSICO LEGISLACIÓN MEDIOAMBIENTAL APLICABLE	131
ANEXO 9	CATÁLOGO BÁSICO RELATIVO DE INSPECCIONES Y REVISIONES PERIÓDICAS INDUSTRIALES.....	136
ANEXO 10	GESTIÓN DE RESIDUOS	143
ANEXO 11	INVENTARIO DE MATERIALES	155

1 DEFINICIÓN DEL SERVICIO OBJETO DE LA CONTRATACIÓN

El presente Pliego tiene por objeto determinar las condiciones técnicas que regirán en la contratación y en el posterior desarrollo de los servicios de operación y mantenimiento en de la Estación de Tratamiento de Agua Potable (E.T.A.P) del Tajo, de manera que se asegure su funcionamiento estable y continuo en todos sus aspectos, consiguiendo en todo momento los resultados de calidad indicados.

Durante el desarrollo del servicio se buscará optimizar el rendimiento de los diferentes procesos y sistemas unitarios de que consta la instalación, así como asegurar el estado y mantenimiento en perfecto estado de esta.

2 COMETIDOS DEL SERVICIO

Los servicios que deberá prestar el Adjudicatario del presente concurso son los que, de modo no limitativo, se relacionan seguidamente:

- Operar y optimizar los procesos. Minimizar los consumos de energía.
- Mantener en perfecto estado de conservación y limpieza todas las infraestructuras y equipamientos.
- Realizar los mantenimientos predictivos, preventivos, reglamentarios, metrológicos, correctivos y específicos requeridos para las instalaciones.
- Emplear para la gestión informatizada del mantenimiento la aplicación de Canal Isabel II, S.A., "Máximo", implantada en la ETAP.
- Realizar el control analítico del proceso para la obtención de todas las variables que definen cada uno de los procesos.
- Introducir en el Sistema de Información de Sanidad y Consumo (SINAC), los resultados analíticos y con la frecuencia indicados en el Anexo 3 del presente Pliego.
- Gestionar en las instalaciones adecuadamente los residuos y fangos para su posterior retirada por terceros.
- Informar a Canal de Isabel II, S.A. de la marcha del proceso y del estado de las instalaciones con la periodicidad y alcance establecida en el Pliego.
- Ejecución de las actuaciones de mejora de la instalación presupuestadas a cargo de Canal de Isabel II, S.A.

3 ORGANIZACIÓN DE LA OPERACIÓN

En el Plan de Explotación se planificará y fijará la metodología de operación, con los medios materiales y humanos para la realización del servicio, de forma que se garantice la calidad del agua, la seguridad del personal e instalaciones, se optimice el funcionamiento de los equipos, minimice el consumo y asegure la continuidad de los elementos que componen las instalaciones.

Se deberán describir en el plan de explotación las tareas a realizar, la frecuencia y los medios asignados

Además de incluir los aspectos anteriores, se establecerán mediante un estudio justificado, los valores normales de las variables de control y sus desviaciones tolerables. Cualquier variación superior a lo indicado calificará la situación del proceso de tratamiento como anormal, y deberá ser justificada técnicamente por el adjudicatario mediante el correspondiente informe.

En el caso de que Canal de Isabel II, S.A considere insuficiente la justificación aportada por el adjudicatario, se aplicará lo dispuesto en el apartado de “Deducciones y Penalizaciones” del Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares (PCAP).

Anualmente, con el histórico de datos registrados hasta esa fecha se procederá a revisar dicho estudio.

A criterio de Canal de Isabel II, S.A se suscribirán Actas de Prueba, en las que se dejará constancia del funcionamiento de procesos o equipos, métodos de trabajo, gestión de residuos y lodos y cualquier otra actividad relacionada con el Servicio. El formato será aprobado por Canal de Isabel II, S.A.

Si por requerimiento de Canal de Isabel II, S.A - por caudales de agua tratada requeridos excesivamente bajos, o por otras circunstancias - el funcionamiento de la planta tuviera que ser discontinuo, esto es, con periodos alternativos de parada / marcha, el Adjudicatario adecuará la operación sin que en ningún caso suponga sobrecostes para Canal de Isabel II, S.A ni incumplimiento de los requisitos de calidad requeridos en el presente Pliego.

3.1 LÍNEA DE AGUA

Deberá primar la calidad del agua tratada, adoptando como principio general de la explotación, que la calidad perseguida no solo es aquella requerida por el RD 140/2003 y las correspondientes modificaciones referidas en el RD 902/2018, sino que dadas las características de la ETAP y del agua bruta es posible y se deberá producir un agua de una calidad superior.

Un indicador relevante de la calidad del agua será la concentración de sulfatos en el agua tratada. Como el caudal a tratar en la planta, durante los cuatro meses de contrato, será inferior al nominal de la instalación, la reducción de los sulfatos deberá ser superior a la de proyecto (aumentando el porcentaje de caudal procesado en la unidad de O.I.) y la concentración de sulfatos en el agua tratada será menor al límite requerido legalmente. La concentración de sulfatos en el agua tratada será la menor compatible con el cumplimiento del resto de los parámetros de calidad.

Los tratamientos y reactivos utilizados, habitualmente, en la ETAP y que, al menos estos, deberán seguir siendo utilizados son:

- Preoxidación con la ozonización seguida de precloración con dióxido de cloro. Solo se aplicará la dosificación de permanganato sódico cuando las características de olores, sabores del agua bruta o niveles de iones Fe^{+2} o Mn^{+2} lo requiera.
- La coagulación – floculación deberá ser aplicada cuando las características del agua bruta (generalmente en época de riego), no permitan obtener la calidad de agua decantada requerida.
- Ultrafiltración de la totalidad del caudal
- Ósmosis inversa, con dosificación de bisulfito sódico, antiincrustante y ácido sulfúrico. El caudal será el adecuado para cumplir, al menos, con la calidad del agua final, indicada en el apartado 3.1.3
- Acondicionamiento/desinfección final, con dosificación de sosa cáustica, cloro y amoníaco.

3.1.1 Variables de control de calidad.

- a) Variables: Las especificadas en el Real Decreto 140/2003 y en el Real Decreto 902/2018. En los análisis de autocontrol se incluirá la determinación semanal de Hierro y Manganeseo en agua bruta y agua tratada, excepto cuando los valores en agua bruta superen los máximos establecidos en el Real Decreto 140/2003 y en el Real Decreto 92/2018, en cuyo caso serán diarios.
- b) Metodología: La determinación de las variables de control se efectuará según las metodologías aprobadas por el Canal de Isabel II, S.A para las determinaciones en aguas potables. Estas se realizarán sistemáticamente sobre las tomas de muestras.
- c) Frecuencia: Las tomas se realizarán con la frecuencia expuesta en el Pliego. Adicionalmente, a petición del Canal de Isabel II, S.A podrán realizarse muestreos puntuales de control para verificaciones de los límites de muestras puntuales y para observación de valores máximos. Además, ante cualquier circunstancia en la que se superen los límites de las variables de control se deberán realizar todas las analíticas necesarias y con la frecuencia que se precise para ajustar los procesos a su régimen normal de explotación.

3.1.2 Valores límite de las variables de control

3.1.2.1 Agua decantada

Sólidos en suspensión totales < 3 mg/l

3.1.2.2 Agua ultrafiltrada

Turbidez < 0,2 NTU

Sólidos en suspensión totales < 1 mg/l

S.D.I. < 3

3.1.2.3 Agua osmotizada

Los rendimientos y calidades deberán ser los indicados en la especificación de las membranas, incluida en Anexo I.

Entre las variables de explotación habrá de asegurarse que la pérdida de carga no supere en cada etapa 3,0 kg/cm².

3.1.2.4 Agua tratada

Los valores límite de las variables de control serán los requeridos en el R.D. 140/2003 y en el R.D. 902/2008.

Y otros límites, más restrictivos, de obligado cumplimiento:

Sulfatos < 65 mg/l

pH < 8,6

Cloro combinado en rango: 1,5 – 2 mg/l

Cloro libre < 0,25 mg/l

Amonio en rango: 0,4 – 0,5 mg/l

3.1.3 Desviaciones tolerables en las variables de control

Para las variables de control de calidad de Agua tratada se aplicará lo dispuesto en el Real Decreto 140/2003 y en el Real Decreto 902/2018. Para las variables con límites más restrictivos la tolerancia será “cero”.

Para las variables de control de calidad del agua decantada, ultrafiltrada y condiciones de operación de la O.I. la tolerancia será del 40 %, en muestras puntuales, siempre que las medias mensuales cumplan los valores requeridos.

3.2 LÍNEA DE FANGOS

Se deberán concentrar o deshidratar los lodos producidos en la ETAP hasta alcanzar al menos los grados de concentración o sequedad indicados en este Pliego, de forma que puedan retirarse por terceros en las debidas condiciones para asegurar la protección higiénica y ambiental.

3.2.1 Variables de control

Las variables principales que controlar serán el espesamiento y el grado de deshidratación alcanzado.

Adicionalmente, a petición del Canal de Isabel II, S.A podrán realizarse muestreos puntuales de control, para el seguimiento de las calidades de los clarificados obtenidos u otros puntos específicos de las líneas de proceso.

3.2.2 Espesamiento y deshidratación de los fangos

En los procesos de espesamiento, la concentración mínima admitida será de 3%. La sequedad de los lodos, una vez deshidratados, no deberá ser inferior al 20% de la relación porcentual entre los pesos de materia seca y húmeda determinados sobre muestras representativas de fangos deshidratados.

3.3 VERTIDOS

Los valores límite de las variables de control de la calidad del vertido serán los especificados en el Anexo 2 y en todo caso en la Autorización de vertido.

3.3.1 Variables de control del vertido

- a) Variables: El adecuado control del vertido se comprobará por determinación de las variables de control indicadas en Anexo 2 y autorización de vertido, que serán determinadas analíticamente en laboratorio y que al menos serán la conductividad, concentración de sulfatos y cloruros, SS, y D.Q.O.
- b) Metodología: La determinación de las variables de control se efectuará según las metodologías aprobadas por Canal de Isabel II, S.A para las determinaciones en aguas. Estas se realizarán sistemáticamente sobre muestras compuestas.
- c) Frecuencia: Las tomas se realizarán con la frecuencia expuesta en el Pliego. Adicionalmente, a petición del Canal de Isabel II, S.A, podrán realizarse muestreos puntuales de control para verificaciones de los límites de muestras puntuales y para observación de valores máximos.

3.4 OTROS VERTIDOS

La ETAP dispone de dos depuradoras compactas y enterradas para tratar las aguas residuales generadas en edificio de control y edificio de personal (vestuarios, comedor, taller y almacén).

La calidad de vertido será la requerida en las respectivas Autorizaciones de vertido, incluidas en Anexo 2.

3.5 RESIDUOS OBTENIDOS DE LOS PROCESOS

3.5.1 Optimización de los elementos de almacenamiento y transporte

El Adjudicatario deberá almacenar y gestionar la evacuación de los lodos de la ETAP deshidratados (a través del servicio prestado por terceros y contratado a tal efecto por Canal de Isabel II, S.A), controlando su pesaje.

Será responsabilidad del Adjudicatario que la capacidad de los contenedores y camiones de retirada de residuos sólidos (lodos y otros residuos), se aprovechen al máximo permitido por la reglamentación

de transporte vigente y por la normativa en Seguridad y Salud. Se evitará, en lo posible, el transporte en sábados, festivos y periodos nocturnos.

El Adjudicatario deberá asegurar el perfecto estado de los contenedores de residuos. Dispondrá en planta de los medios de manipulación y desplazamiento necesarios hasta el punto de retirada por terceros.

De producirse alguna circunstancia que impida el cumplimiento regular mencionado anteriormente, se comunicará por escrito a Canal de Isabel II, S.A. En caso de no efectuarse dicha comunicación o no justificarse adecuadamente se le imputaran al Adjudicatario los sobrecostes derivados de tal situación.

Canal de Isabel II, S.A. ha elaborado un Plan de Gestión de Residuos producidos en sus instalaciones que debe ser conocido por el Adjudicatario, para poder ejercer las funciones que les corresponda e integrarse en los procedimientos establecidos.

El mencionado Plan se estructura en el Anexo correspondiente a este Pliego.

3.5.2 Control de retirada de residuos

Los albaranes producidos en la retirada de residuos serán remitidos, en un plazo inferior a siete días naturales, a Canal de Isabel II, S.A, debidamente cumplimentados y firmados por el Adjudicatario y por el transportista. En todo caso, estos albaranes deberán reflejar los pesos y volúmenes realmente retirados de planta.

En la retirada de lodos deshidratados el Adjudicatario firmará el albarán del transportista, y además, cumplimentará y firmará un registro del servicio en el que se incluirá: día, hora, peso (con copia del ticket de pesada), matrícula del vehículo y nombre del conductor. Este documento, que le será facilitado, se remitirá a Canal de Isabel II, S.A en el plazo inferior a siete días naturales.

Será obligación del Adjudicatario adoptar las medidas de gestión medioambiental internas y externas. Será así mismo obligación del Adjudicatario, la adopción de las medidas oportunas para el control de ruidos producidos en los procesos.

3.6 GESTIÓN DE LOS CONSUMOS

Sin perjuicio del cumplimiento del principio general indicado en el punto 3.1; se deberá optimizar el coste del consumo de energía eléctrica sin menoscabo de la calidad del agua tratada y de los lodos evacuados de la ETAP, ni detrimento de la función para la que se diseñaron las distintas instalaciones objeto del concurso. Esta optimización será especialmente materializada en la reducción de la energía reactiva y de las puntas de alto consumo (maxímetro).

Optimizar el empleo de los productos químicos, efectuando las pruebas necesarias para determinar las características y dosis de aquellos que producen las mejores prestaciones para el conjunto de procesos en los que su uso posee influencia, de lo cual se enviará informe de los resultados al Canal de Isabel II S.A.

Se deberá minimizar el consumo de agua potable e industrial, limitándose al necesario para la correcta ejecución de las tareas de explotación, mantenimiento, higiene y necesidades del personal.

4 ORGANIZACIÓN DEL MANTENIMIENTO

El Adjudicatario deberá asegurar el perfecto estado de conservación y limpieza de todas las obras civiles y de edificación, viales, cerramientos, elementos de la ETAP, equipos y demás instalaciones incluidas en el presente Pliego.

Se realizarán los trabajos necesarios para mantener en las condiciones óptimas los elementos que conforman la urbanización de la instalación y la obra civil de la misma: viales, bordillos, fachadas de edificios, tejados, cerramientos, puertas de acceso, alumbrado etc...En el caso del alumbrado se realizará una revisión anual que incluirá la sustitución de elementos, si procede, y una prueba general de alumbrado, tanto exterior como interior y de emergencia.

Todos los mantenimientos deberán ser realizados por personal o empresa cualificados para cada actividad, debiendo acreditarse dicha cualificación, con especial observancia de los mantenimientos especializados indicados.

- a) Mantenimiento predictivo: Obtener la información necesaria para conocer el estado de los equipos a través de valores indicativos del estado de los mismos en su régimen de funcionamiento, por medio de instrumentación o análisis específicos. Los incluidos en el Anexo 6 de este Pliego se deberán realizar por empresas especializadas y, como mínimo, con la frecuencia establecida en el mismo.
- b) Mantenimiento preventivo: Realizar los trabajos determinados en la Planificación del Mantenimiento Preventivo de todos los equipos y demás instalaciones incluidas en el presente Pliego. Los correspondientes a los generadores de ozono, unidad de Ultrafiltración, Ósmosis Inversa y centrifugadoras, que se especifican en este Pliego, será obligatorio realizarlos mediante empresas externas especializadas.
- c) Mantenimiento reglamentario: Realizar las inspecciones periódicas reglamentarias por organismo de control autorizado (OCA). Realizar los mantenimientos y revisiones periódicas que establezca la normativa vigente, dentro de los plazos establecidos para los mismos en líneas eléctricas de alta tensión (A.T.), centros de transformación (C.T.), instalaciones de baja tensión

(B.T.), tomas de tierra, aparatos a presión, aparatos de elevación y manutención, almacenamiento de productos químicos (A.P.Q.), básculas de pesaje e instalación de protección contra incendios, incluidos los pararrayos. Los trabajos que ejecutar por empresas acreditadas y su frecuencia se describen de forma orientativa en el Anexo 6 de este Pliego.

d) Mantenimiento correctivo: Ejecutar todas las actuaciones necesarias para reparar o reponer los elementos deteriorados de las instalaciones incluidas en este Pliego.

- Mantenimiento correctivo de membranas de UF: Acometer todas las actuaciones de reparación de las membranas de Ultrafiltración, una vez que, de acuerdo con los requerimientos de funcionamiento garantizados por los suministradores, su estado no los cumpla.

Cuando el deterioro de las mismas, a juicio del Canal de Isabel II, S.A, haya sido provocado por negligencia, imprudencia del adjudicatario, o la no realización de los trabajos de mantenimiento predictivo, preventivo o correctivo recomendados por el fabricante o los que técnicamente sean aconsejables; el coste de reposición se supondrá incluido en el canon fijo diario.

El adjudicatario será responsable de cumplir los condicionantes impuestos por el fabricante de las membranas para la vigencia de la garantía que este otorga a las mismas.

- Mantenimiento correctivo de membranas de OI: Acometer todas las actuaciones de reparación de las membranas de Ósmosis Inversa una vez que, de acuerdo con los requerimientos de funcionamiento garantizados por los suministradores, su estado no los cumpla.

Cuando el deterioro de las mismas, a juicio del Canal de Isabel II, S.A, haya sido provocado por negligencia, imprudencia del adjudicatario, o la no realización de los trabajos de mantenimiento predictivo, preventivo o correctivo recomendados por el fabricante o los que técnicamente sean aconsejables; el coste de reposición se supondrá incluido en el canon fijo diario.

El adjudicatario será responsable de cumplir los condicionantes impuestos por el fabricante de las membranas para la vigencia de la garantía que este otorga a las mismas.

e) Mantenimiento metrológico: Realizar los mantenimientos, revisiones periódicas, calibraciones y verificaciones de equipamiento de laboratorio e instrumentación de campo (caudalímetros, medidores de pH, cloro, amonio, turbidez, conductividad, nivel, temperatura, detectores de gases y otros equipamientos sujetos a verificación y ensayo).

Deberán ser realizadas por empresas acreditadas. Los trabajos a ejecutar y su frecuencia se describen en el Anexo 6 de este Pliego.

- f) Suscribirá un contrato de mantenimiento de las instalaciones de alta tensión con empresa especializada.
- g) Mantenimiento y reprogramación de autómatas y supervisores
Se realizará la verificación de señales, secuencias, alarmas y el mantenimiento y reparación de equipos. Revisión y modificación de la programación de los autómatas programables y del sistema de supervisión para adaptarlos al proceso.
- h) Limpieza de edificios e instalaciones:
El servicio comprende la correcta limpieza de despachos, salas, pasillos, laboratorio, aseos, vestuarios, comedores, mobiliario, persianas y cristales existentes en los edificios. Así como de todas los edificios e instalaciones industriales.
- i) Urbanización:
Se llevarán a cabo las actividades necesarias para mantener en condiciones óptimas las áreas asociadas a la instalación, como son: limpieza rutinaria, desbroces, riegos...
- j) Desinfección, desinsectación y desratización.
Se realizarán los trabajos necesarios para mantener en condiciones óptimas las instalaciones. Se realizarán las actuaciones necesarias por empresa acreditada.

El Adjudicatario deberá presentar a Canal de Isabel II, S.A. los informes de cada una de las actividades efectuadas por las empresas externas. Se entregarán los originales con fecha, firma y sello. En el caso de que los informes no sean favorables se procederá a la subsanación, a cargo del Adjudicatario, de las deficiencias encontradas.

En la oferta se deberá tener en cuenta que el Adjudicatario ha de realizar todos los mantenimientos.

Desde el inicio de la prestación del servicio, el Adjudicatario dispondrá de la aplicación de mantenimiento MÁXIMO, por lo que las actividades de mantenimiento se desarrollarán desde el principio de acuerdo con la mencionada aplicación.

El Plan General del Mantenimiento planificará cada uno de los mantenimientos anteriormente enumerados. El Adjudicatario realizará, mediante la introducción de los datos, las mejoras correspondientes a lo ya establecido en la aplicación MÁXIMO.

El Plan General del Mantenimiento deberá recoger cada uno de los elementos que componen la instalación descrita en el Pliego. Dicha documentación constará, como mínimo, de los siguientes documentos:

1. Manual de mantenimiento que incluya:
 - Descripción o ficha técnica del elemento.
 - Instrucciones de Mantenimiento
 - Instrucciones de engrase, lubricación y limpieza.
 - Planos de despiece.

Este Manual se obtendrá completando la documentación existente en las respectivas instalaciones, que será facilitada por el Canal de Isabel II, S.A.

2. Fichero informatizado formado por:
 - Ficha técnica del equipo
 - Relación de planos de despiece, instrucciones de mantenimiento engrases y lubricación.
3. Plan informatizado de Mantenimiento General, donde se recojan, para cada fecha de calendario y para cada elemento, las operaciones de Mantenimiento Preventivo y Predictivo a efectuar y que deben estar reflejados en MÁXIMO, así como los registros históricos de las operaciones realizadas y la gestión del mantenimiento correctivo.
4. Manual de buenas prácticas.

El Adjudicatario deberá gestionar la planificación general propuesta con las correcciones y modificaciones que estime Canal de Isabel II, S.A. Del mismo modo, el Adjudicatario deberá proceder a incorporar al Plan de Mantenimiento, toda aquella información que sea necesaria, ya sea por evidenciarse nuevas necesidades o modificaciones, o por la modificación en los equipos de las instalaciones.

5 CONTROL ANALÍTICO DEL PROCESO

El Adjudicatario deberá tomar muestras, y realizar los análisis precisos para obtener los valores de todas las variables que definen el proceso en sus líneas de agua y fangos, que permitan el control de dichos procesos, informando de los resultados a Canal de Isabel II, S.A, con la frecuencia mínima indicada en este Pliego. A efectos de contraste, se remitirá, para aquellos muestreos solicitados por Canal de Isabel II, S.A, una parte suficiente de muestra al lugar especificado por Canal de Isabel II, S.A. El Adjudicatario es el responsable de la veracidad de los datos facilitados, así como de la adecuada toma, manejo y conservación de muestras.

El Adjudicatario deberá registrar los valores de todas las variables de proceso, así como los datos relativos a la cantidad de subproductos evacuados y los consumos de energía eléctrica, productos químicos y agua.

5.1 TAREAS MÍNIMAS

El control de los procesos correspondiente a las instalaciones incluidas en el presente Pliego incluye, al menos, las tareas indicadas a continuación:

- 1.Toma de muestras y conservación.
- 2.Transporte de muestras.
- 3.Determinaciones analíticas de laboratorio
- 4.Toma de datos manuales
5. Registro de medidas en continuo realizadas mediante instrumentos.

5.2 TOMA DE DATOS

Según lo fijado en el Pliego, el Adjudicatario tomará las muestras, y realizará los análisis precisos para efectuar el control del funcionamiento de las distintas líneas del proceso, informando de los resultados a Canal de Isabel II, S.A, con la frecuencia mínima indicada. En circunstancias singulares (calidad anómala del agua bruta o tratada u otras causas), el Adjudicatario deberá realizar la toma de muestras y determinaciones analíticas requeridas para identificar las causas de la anomalía.

El Adjudicatario estará obligado a realizar analítica de control de las distintas fases del proceso: Agua bruta, agua decantada, agua ultrafiltrada, agua osmotizada y agua tratada.

El Adjudicatario también estará obligado a realizar el control analítico de los fangos producidos en la planta, para su caracterización, según la normativa vigente en materia de residuos peligrosos.

El Adjudicatario igualmente estará obligado a realizar el control analítico del vertido de la planta.

5.3 INSTALACIONES PARA ANALÍTICA

El Adjudicatario deberá facilitar la Metodología analítica y el Plan de implantación de control Metrológico del laboratorio encargado de las analíticas, para su aprobación por Canal de Isabel II, S.A y su inmediata implantación.

- a) En el caso de que la actual dotación de laboratorio sea insuficiente para la realización de la analítica definida, el Licitador deberá incluir en su oferta y comprar a su cargo si es Adjudicatario los equipos necesarios.
- b) Laboratorios externos: si parte del control se realizara en un laboratorio distinto al de la ETAP, el Adjudicatario vendrá obligado a transportar las muestras de agua y fango debidamente recogidas, etiquetadas y conservadas y sin sobrepasar los tiempos máximos de conservación, debiéndose guardar un registro de estos parámetros. Canal de Isabel II, S.A deberá aprobar, previamente, el laboratorio donde se realizaría este control.

Dicho laboratorio externo debe cumplir con RD 140/2003 y con RD 902/2018 y estar incluido en el censo de laboratorios de control de calidad de aguas de consumo humano que figuran en la página Web del Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad.

El número de análisis serán, como mínimo, los recogidos en las normativas vigentes y los que de acuerdo con el presente Pliego incluya en su oferta el Licitador.

5.4 REGISTRO DE LOS RESULTADOS

Registrar, con medios automáticos o manuales, los valores de todas las variables de proceso, remitiéndolas con el formato y periodicidad aprobados por Canal de Isabel II, S.A, que será, como mínimo, la establecida en el Pliego.

Los documentos originales de los resultados de los análisis que avalen los datos facilitados se cumplimentarán con tinta indeleble y deberán estar en todo momento a disposición de Canal de Isabel II, S.A para su consulta. Estarán firmados por el Técnico que haya realizado los análisis y por el Jefe del Servicio, siendo ambos responsables de la veracidad de los mismos.

De igual manera, los análisis realizados por Laboratorio externo se remitirán debidamente cumplimentados y firmados por el Laboratorio que ha llevado a cabo las analíticas.

El Adjudicatario será responsable de la confidencialidad de los datos, siendo Canal de Isabel II, S.A el único receptor de los mismos.

5.5 CONTRASTE DE LOS RESULTADOS

Canal de Isabel II, S.A o empresas contratadas a tal efecto efectuarán cuantos ensayos y análisis juzguen necesarios para comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en el presente Pliego.

5.6 INTRODUCCIÓN DE LOS DATOS EN SINAC

El Adjudicatario deberá darse de alta e introducir en el sistema SINAC los resultados analíticos requeridos en el Real Decreto 140/2003 y en el Real Decreto 902/2018, de aguas potables de consumo humano y con la frecuencia indicados en el Anexo 3 del presente Pliego.

6 INCIDENCIAS

Las incidencias que pudieran producirse en los procesos deberán ser comunicadas por el Adjudicatario a Canal de Isabel II, S.A, además de las posibles alteraciones y las acciones adoptadas. Los plazos de comunicación serán los previstos en el Pliego.

En el supuesto de que la situación no se restableciese en los periodos previstos, y existiesen discrepancias entre el Adjudicatario y Canal de Isabel II, S.A sobre los parámetros del proceso o las medidas adoptadas, Canal de Isabel II, S.A emitirá un informe sobre las actuaciones correctoras a adoptar, que será de obligado cumplimiento para el Contratista, el cual dispondrá de un plazo de cuarenta y ocho horas para plantear las alegaciones oportunas.

En ningún caso, excepto si recibiese autorización escrita en tal sentido, el Adjudicatario quedará eximido de cumplir los rendimientos y responsabilidades establecidas en el presente Pliego.

7 SUBSANACIÓN DE ANOMALÍAS Y AVERÍAS EN LAS INSTALACIONES

7.1 COMUNICACIÓN AL CANAL DE ISABEL II, S.A

El Adjudicatario deberá comunicar de inmediato al Servicio de Incidencias 24 h de Canal de Isabel II, S.A. cuando se produzca alguna de las siguientes anomalías:

- La calidad del agua tratada incumple los requerimientos del RD 140/2003 y RD 902/2018, o los límites, más restrictivos, de obligado cumplimiento.
- Cuando por la mala calidad del agua bruta o avería de las instalaciones haya que suspender la captación.
- Cuando por avería o anomalía en las instalaciones no se pueda mantener dentro del rango requerido el nivel de llenado del Depósito de El Palomar.
- Incidencia muy grave que afecte al personal, equipamiento o a terceros.
- Cualquier otra incidencia que de acuerdo con las normativas vigentes de calidad del agua de consumo humano o protección medioambiental... requiera una comunicación inmediata a los Servicios Públicos.

En todo caso, toda avería o anomalía detectada que pudiera afectar a los rendimientos de la planta o a la calidad del agua suministrada o al medio ambiente, así como a cualquier equipo o instalación, al almacenamiento de productos químicos (APQ) o residuos, a las tareas de control o al cumplimiento de lo indicado en la autorización de vertido, se comunicará a Canal de Isabel II, S.A en las dos horas siguientes a su presentación, y en veinticuatro horas fehacientemente, sin perjuicio de que el adjudicatario proceda inmediatamente a la correspondiente corrección o reparación, a su costa. La anomalía quedará registrada por el Adjudicatario, junto con las acciones inmediatas emprendidas, en el Libro de Incidencias.

Cualquier parada involuntaria, total o parcial, de las instalaciones, supondrá la redacción de la correspondiente Acta de Parada y su posterior Acta de Puesta en Marcha. También deberá ser introducida puntualmente en el sistema MÁXIMO. Tras su subsanación, se reflejarán en MÁXIMO el procedimiento y medios empleados para resolver el problema.

Se incluirán, asimismo, fotocopias de los albaranes de reparación en los correspondientes registros de mantenimiento.

7.2 UBICACIÓN DE LAS REPARACIONES

Siempre que sea posible, las reparaciones se harán en la propia ETAP, excepto aquellas de especial importancia que requieran la sustitución de elementos complejos o el traslado de los elementos afectados a taller. En cualquier caso, se procederá con rapidez y recurriendo, cuando haya lugar, a talleres especializados y de acreditada solvencia, con comunicación previa a Canal de Isabel II, S.A.

7.3 PLAZOS PARA LAS REPARACIONES

El Adjudicatario comunicará a Canal de Isabel II, S.A la avería en el momento en que se produzca. Si Canal de Isabel II, S.A detectara algún equipo fuera de servicio que no haya sido debidamente comunicado se aplicará una penalización correspondiente a un mes de avería de equipo.

La reparación de los elementos averiados en las instalaciones se llevará a cabo en el menor plazo posible, con sujeción en todo caso a los criterios siguientes:

- a) En los casos que exista un elemento de reserva, 15 días hábiles.
- b) En los casos en que, sin existir un elemento de reserva, pueda efectuarse la función prevista por aumento del periodo de funcionamiento o sobrecarga no superior al 50 % de la de diseño de los elementos similares en paralelo al averiado, 7 días hábiles.
- c) En el caso anterior, cuando la sobrecarga sea superior al 50%, 48 horas.
- d) En los casos en que sea necesario para seguir produciendo agua potable, 24 horas.

Si se trata de elementos disponibles en el mercado y que no puedan ser reparados en el plazo citado, serán reemplazados de manera provisional por otros similares con las mismas características técnicas, en tanto se repara el averiado, previa conformidad de Canal de Isabel II, S.A, y a cargo del Adjudicatario.

Si hubiera imposibilidad de reparar o sustituir el elemento averiado en el plazo citado, el Adjudicatario se atenderá estrictamente a lo que ordene Canal de Isabel II, S.A, procediendo en todo caso con la mayor diligencia.

7.4 REPUESTOS

En las reparaciones y actividades del mantenimiento se utilizarán exclusivamente repuestos originales, quedando a disposición de Canal de Isabel II, S.A los elementos sustituidos. La sustitución de elementos se informará a Canal de Isabel II, S.A.

En el caso de no encontrarse repuestos originales, el Adjudicatario del Servicio comunicará el hecho a Canal de Isabel II, S.A, y se atenderá a las disposiciones que este último fije.

7.5 REPARACIONES QUE SUPONGAN MODIFICACIÓN

En el caso de efectuar reparaciones que supongan modificaciones respecto a la situación original, se comunicará la actuación a Canal de Isabel II, S.A para su aprobación, comprobación y posterior inclusión en el Manual de Operación y Mantenimiento, cuando éstas sean definitivas.

8 DOCUMENTACIÓN, EXIGIBLE AL ADJUDICATARIO DURANTE LA EXPLOTACIÓN, DISPONIBLE EN LAS INSTALACIONES.

8.1 LIBRO DE ÓRDENES

El Adjudicatario del Servicio deberá cumplir cuantas instrucciones en relación con el mismo, y de acuerdo con el contrato que lo regula, dicte Canal de Isabel II, S.A, a cuyo fin existirá en la ETAP un "Libro de Órdenes" foliado, firmado y sellado. En caso de disconformidad con alguna orden, que tendrá carácter ejecutivo, podrá recurrir el Adjudicatario dentro del plazo máximo de 24 horas.

8.2 LIBRO DE INCIDENCIAS

El Adjudicatario deberá llevar un libro foliado de registro de paradas, averías e incidencias, donde se anotarán, tanto las averías surgidas, como las incidencias registradas en la explotación. Los datos mínimos a reflejar en este libro serán fijados por Canal de Isabel II, S.A. Dichos registros y base de datos serán propiedad de Canal de Isabel II, S.A.

8.3 LIBRO DE REGISTRO DE CALIBRACIONES

El Adjudicatario deberá llevar un libro foliado de registro y gestionar una base de datos informatizada relativa a las labores de calibración de los instrumentos realizada de acuerdo con las instrucciones del fabricante, Dirección General de Industria, Energía y Minas de la Comunidad de Madrid u organismo oficial. En su defecto, con las normas de buena práctica. Los datos mínimos que reflejar en este libro serán introducidos en MÁXIMO.

8.4 LIBRO DE VISITAS

El Adjudicatario registrará en un libro de visitas foliado todas aquellas personas que accedan a la ETAP y no estén afectas al Servicio ni pertenezcan a los servicios competentes de Canal de Isabel II, S.A. Los datos mínimos que reflejar en este libro serán fijados por Canal de Isabel II, S.A.

8.5 REGISTRO DE ACTAS DE PARADA, PUESTA EN MARCHA Y ACTAS DE PRUEBA

En la ETAP, se archivarán todas las Actas levantadas y cerradas. Se incorporará al MÁXIMO un resumen por equipo o instalación.

9 INFORMACIÓN A REMITIR A CANAL DE ISABEL II, S.A

El Adjudicatario deberá enviar a Canal de Isabel II, S.A la información solicitada sobre la marcha de las instalaciones y demás infraestructuras incluidas en el presente Pliego, con la periodicidad establecida en este apartado.

Deberá también comunicar puntualmente a Canal de Isabel II, S.A y en los plazos fijados, cualquier incidencia inusual que afecte a las instalaciones, a los procesos, o a las características del agua bruta y agua tratada.

Toda comunicación externa con contenido ambiental, escrita u oral, que reciba el Adjudicatario, deberá ser puesta en conocimiento de Canal de Isabel II, S.A en un plazo máximo de veinticuatro horas.

Con el objeto de permitir la gestión estadística de datos por Canal de Isabel II, S.A, el Adjudicatario del Servicio habrá de realizar un registro informático de la información obtenida en las labores de explotación, que remitirá a Canal de Isabel II, S.A (con el formato que éste deberá aprobar) con la frecuencia que se indica en este artículo.

9.1 PRESENTACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN

El Adjudicatario enviará con periodicidad semanal y cumplimentado en su totalidad el archivo que le facilitará el Canal de Isabel II, S.A., en el que incluirá:

- Registro digital diario de consumos (agua, combustibles, energía eléctrica y reactivos).
- Registro digital diario de entrada de reactivos.
- Registro digital diario de explotación, con inclusión del funcionamiento de los equipos.
- Registro digital diario de control de los procesos.
- Registro digital diario de evacuación de residuos: lodos, residuos no peligrosos y reciclables y residuos peligrosos.
- Registro digital diario de visitas e incidencias.
- Registro diario de horas y condiciones de operación de todas unidades de UF y OI.

El adjudicatario presentará con periodicidad mensual:

- Informe de mantenimiento realizado por el Adjudicatario, con apartados específicos por equipos averiados y reparados, de los que se indicarán síntomas, diagnósticos, repuestos empleados y eventuales recomendaciones.
- Programación mensual del personal, con nombre categoría, horario e instalación. Bajas médicas y altas del personal.
- Informe resumen de los registros semanales.

- Informe de cada unidad de Ultrafiltración incluyendo, al menos, la siguiente información: horas de funcionamiento, limpiezas efectuadas (nº y tipología), presiones, caudales y temperaturas (máximos, medios y mínimos). También se adjuntará el documento donde muestran la identificación de todas las membranas indicando las reparaciones, sustituciones o desplazamientos.
- Informes de cada unidad de Ósmosis inversa:
 - Membranas existentes en planta el primer día de cada mes, con indicación de su número de serie.
 - Membranas instaladas y/o reemplazadas en el mes con sus números de serie y posición en los bastidores de planta. Motivo de la sustitución.
 - Tabla de conductividades tubo a tubo de cada bastidor obtenida, al menos, una vez cada quincena.
 - Curvas de conductividad y de los sulfatos del agua producida a la salida de cada bastidor y a la salida de la planta, obtenidas de los datos acumulados en el ordenador, para la conductividad y en laboratorio los sulfatos..
 - Curvas de pH del agua producida a la salida de cada bastidor y a la salida de la planta, obtenidas de los datos acumulados en el ordenador.
 - Curvas de presión diferencial en cada bastidor.
 - Curvas de presión del producto a la salida de cada bastidor.
 - Descripción de las operaciones de limpieza química de membranas, si se han realizado en el mes, con la dosis de productos utilizados, cantidad utilizada, datos de operación antes y después de la limpieza química realizada.

Con otras periodicidades:

- Registro de inspecciones por OCA, obligatorios de los equipos e instalaciones que fije la legislación vigente.
- Informe de incidencias (al producirse la eventualidad)
- Propuesta de cualquier variación en el personal propio y subcontratado.
- Informes originales del mantenimiento predictivo, reglamentario, preventivo y específico realizado por empresas especializadas.
- Otros estudios e informes.
- Informe trimestral de verificación de equipos con inclusión de los criterios de aceptación y rechazo.
- Informe de fuera de rango de las variables de control (al producirse la eventualidad).

10 ALMACEN E INVENTARIOS

El Adjudicatario queda obligado adquirir todos los materiales, productos y suministros precisos para el funcionamiento normal de la planta, así como aquellos requeridos por Canal de Isabel II, S.A en concepto de almacén.

Del mismo modo, deberá disponer en las instalaciones de todos los materiales, aparatos, instrumentos, herramientas, elementos fungibles y repuestos necesarios para el mantenimiento, conservación y reparación de las instalaciones descritas en el presente Pliego, de forma que se evite con toda fiabilidad la parada, por carencia de alguno de esos elementos, de cualquier instalación o parte de ella.

11 EQUIPAMIENTO OFIMÁTICO

El Adjudicatario dispondrá al menos de un ordenador personal distinto del utilizado para el Control de la ETAP cuya existencia es obligatoria, y el software necesario para la gestión de la información generada.

El Adjudicatario dispondrá, igualmente, de un ordenador para la aplicación de mantenimiento (MÁXIMO), siendo su responsabilidad la correcta instalación y mantenimiento de la aplicación.

12 PERSONAL ADSCRITO AL SERVICIO

Con el fin de realizar los cometidos marcados en este Pliego, el Licitador deberá especificar en la oferta el personal mínimo afecto al Servicio, debidamente justificado, en régimen de funcionamiento normal. El personal a que se hace referencia en este punto, será el mínimo a efectos del Contrato, no pudiendo el Adjudicatario aducir la falta del mismo para suspender, retrasar o reducir los servicios objeto del Contrato, debiendo siempre disponer del personal necesario para el desarrollo del servicio.

También especificará la forma y los medios para la realización de la totalidad de las labores encomendadas a su gestión. Toda oferta que incumpla los requisitos de este artículo será desestimada automáticamente.

La presencia en planta será de 24 horas todos los días del año.

El Adjudicatario propondrá por turnos de trabajo, con indicación del número personas y horarios, que deberán ser puestos en conocimiento de Canal de Isabel II, S.A. Así mismo, se dispondrá de personal para la realización de tareas no programadas requeridas por el servicio, vacaciones y bajas laborales.

Se deberá disponer también de personal (entre el que se incluirá obligatoriamente al Jefe del Servicio, responsable del mantenimiento, técnico analista y oficiales eléctricos y mecánicos) y medios cuya disponibilidad ante cualquier eventualidad sea inmediata. Se incluirá en la oferta la composición del equipo destinado a tal fin.

12.1 PROPUESTA DE PERSONAL

El Licitador especificará debidamente justificado en su oferta el personal que se compromete a implantar, con indicación de su categoría profesional, para atender y cumplir todas las obligaciones derivadas del contrato y de los documentos que lo integran. La no incorporación del personal ofertado al Servicio será causa suficiente para la resolución del Contrato.

El personal adscrito al servicio tendrá una formación profesional, titulación y experiencia acordes con las funciones que vayan a tener encomendadas, por lo cual se incluirá en la oferta la relación de las personas asignadas a los distintos puestos de trabajo, con expresión de las categorías profesionales.

Cualquier variación de la relación de personal, remitida inicialmente, deberá ser solicitada a Canal de Isabel II, S.A, mediante escrito en el que se justifique y razone la necesidad de la misma.

En el Anexo 5 del presente Pliego se incluye el personal subrogable, así como los costes de empresa que representan.

Igualmente, cualquier de variación de la plantilla, ofertada inicialmente, deberá ser aprobada por escrito y previamente por Canal de Isabel II, S.A.

El Jefe del Servicio: es el responsable técnico y el interlocutor con el Canal de Isabel II, S.A, S.A., se responsabiliza del estricto cumplimiento del clausulado del presente Pliego.

El Jefe del Servicio y el Responsable de mantenimiento no podrán ser cambiados salvo caso de fuerza mayor. En caso de producirse esta circunstancia, el Adjudicatario lo comunicará a Canal de Isabel II, S.A y propondrá un nuevo Jefe del Servicio o Responsable de mantenimiento, que deberá ser aprobado por Canal de Isabel II, S.A.

El resto del personal adscrito tendrá una formación profesional, titulación y experiencia acordes con las funciones que vayan a tener encomendadas.

12.2 NECESIDADES DE PERSONAL ANTE EVENTUALIDADES

En caso de que la operación de los procesos y equipamientos requirieran, eventualmente, una mayor presencia de personal operario o especializado, el adjudicatario habrá de aportar, a su cargo, los medios humanos y materiales adecuados para cumplir las especificaciones incluidas en el presente Pliego.

12.3 ADSCRIPCIÓN DEL PERSONAL AL CONVENIO COLECTIVO VIGENTE

Todo el personal que sea empleado por el Adjudicatario, para la prestación del Servicio deberá percibir, como mínimo, los haberes o jornales fijados en los correspondientes convenios y reglamentaciones laborales legalmente aplicables, y estará en todo momento al corriente de los pagos de las cuotas a la

Seguridad Social y demás cargas sociales establecidas. Canal de Isabel II, S.A podrá requerir los documentos justificantes que avalen este cumplimiento en cualquier momento, debiendo ser presentados en un plazo no superior a una semana.

Del mismo modo, deberá estar a disposición de Canal de Isabel II, S.A, antes de la certificación mensual la documentación acreditativa de estar al corriente de pago con los distintos subcontratistas y suministradores.

En caso de ser aplicables cláusulas de subrogación según lo dispuesto en el Convenio, el Adjudicatario del Servicio habrá de ofrecer la subrogación y absorber a los trabajadores de la empresa adjudicataria anterior, adscritos a los servicios objeto de este concurso. En el Anexo 5 se relaciona el personal subrogable actualmente presente en la ETAP.

12.4 ACTITUD DEL PERSONAL ASIGNADO

En el caso de falta reiterada de diligencia o de incorrección denunciada por Canal de Isabel II, S.A por escrito, el Adjudicatario estará obligado después del segundo apercibimiento a la sustitución de la persona responsable, si así se solicitara.

12.5 INCORPORACIÓN DEL PERSONAL EN PRÁCTICAS Y BECARIOS

Con la autorización expresa de Canal de Isabel II, S.A, S.A., el Adjudicatario podrá contratar personal tutelado en prácticas y becarios, con la condición de que el personal incorporando según estos modos no se considere para la realización habitual de las actividades del Servicio, no estando adscrito al centro de trabajo de esta instalación.

En el caso de personal tutelado en prácticas, una vez finalizado el plazo de éstas, no se permitirá su acceso a las instalaciones.

Además, para la incorporación de becarios, éstos estarán sujetos ineludiblemente a Convenios de investigación con terceros. Una vez finalizado el plazo concedido en la beca, no se permitirá su acceso a las instalaciones.

13 OBSERVANCIA DE LA NORMATIVA DE SEGURIDAD Y SALUD

13.1 RESPONSABILIDAD DEL CUMPLIMIENTO

El Adjudicatario será el responsable del cumplimiento de cuanto en materia de salud laboral contemple la normativa general vigente en cada momento, así como de las instrucciones específicas emanadas de Canal de Isabel II, S.A en lo referente a la coordinación de actividades empresariales, en el apartado de seguridad y salud laboral para contratos de prestación de servicios. La observancia de dicha

normativa deberá ser exigida por el Adjudicatario a toda persona presente en la planta. En el plazo de cinco días hábiles tras la firma del contrato, el Adjudicatario designará un Responsable de Prevención, según el artículo 24 de la Ley 31/95 y un Consejero de Seguridad, según el R.D. 1566/99 de 8 de octubre. Ambas designaciones se comunicarán a Canal de Isabel II, S.A.

El Adjudicatario cumplirá las prevenciones que en materia de recepción, preparación y control de reactivos de procesos rigen en Canal de Isabel II, S.A., a cuyos efectos, Canal de Isabel II, S.A le hará entrega de la documentación que regula dichas prevenciones para su observancia.

13.2 EQUIPOS DE SEGURIDAD Y SALUD

Todos los equipos de protección individual y colectiva utilizados en el desarrollo de las actividades deberán estar certificados para los trabajos a realizar, debiendo ser proporcionados por el Adjudicatario a su personal, con anterioridad al inicio de cualquier actividad.

13.3 RESPONSABILIDAD EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

En caso de accidente laboral será la propia empresa contratista la única responsable de los gastos ocasionados por el mismo, debiendo el Adjudicatario hacer frente a cualquier reclamación que pudiera presentarse por este motivo. Deberá remitirse a Canal de Isabel II, S.A un informe pormenorizado de los hechos, con indicación de las medidas correctoras a adoptar y los plazos para ello.

Asimismo, en caso de activarse el P.E.I., deberá ponerse en conocimiento inmediato de Canal de Isabel II, S.A.

13.4 RECONOCIMIENTOS MÉDICOS Y VACUNACIONES

Todo el personal del Servicio será objeto de reconocimiento médico, al menos una vez al año, por cuenta del Adjudicatario.

Serán obligatorios impulsar la realización, en el campo preventivo, de todas aquellas vacunaciones para el personal que desempeña Servicios, según los protocolos establecidos en relación con los riesgos del puesto de trabajo.

13.5 PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

El adjudicatario deberá informar a Canal de Isabel II, S.A, de manera diferenciada para cada instalación, del correspondiente Plan de Prevención de Riesgos Laborales, así como el Plan del Emergencia Interior (P.E.I.).

13.6 PLAN DE FORMACIÓN

El Adjudicatario será responsable de impartir el Plan de Formación e Información en las materias de Seguridad y Salud Laboral, Normas UNE-EN ISO 9001 y 14001 y OSHAS 18001, nuevos métodos de trabajo, perfeccionamiento de los existentes y adiestramiento del personal de nuevo ingreso, para todos los trabajadores adscritos al Servicio.

13.7 MANEJO DE ALIMENTOS

Todo el personal que trabaje en la ETAP deberá cumplir los requerimientos técnicos y sanitarios que dispone el RD 202/2000, por el que se establecen las normas relativas a los manipuladores de alimentos.

13.8 UNIFORMIDAD

Todo el personal del Adjudicatario afecto al Servicio de Gestión Indirecta deberá actuar correctamente uniformado e identificado. Las características y dotaciones de las prendas y elementos de identificación serán previamente sometidas a la aprobación del Comité de Seguridad y Salud del Adjudicatario e informado a Canal de Isabel II, S.A.

14 REGIMEN DE VISITAS A LAS INSTALACIONES

El Canal de Isabel II, S.A, entregará a la empresa adjudicataria las instrucciones correspondientes.

14.1 VISITAS DE TERCERAS PERSONAS

El Contratista no permitirá el acceso a las instalaciones a toda persona no afecta al Servicio o que no pertenezcan a los servicios competentes de Canal de Isabel II, S.A, y que carezca de la preceptiva autorización escrita, expresa y nominal expedida por Canal de Isabel II, S.A.

El personal adscrito al Servicio deberá atender con plena corrección a los visitantes debidamente autorizados de las instalaciones a su cargo.

14.2 VISITAS DE PERSONAL DEL CANAL DE ISABEL II, S.A

El Adjudicatario del Servicio deberá brindar plena asistencia y colaboración a los representantes de Canal de Isabel II, S.A en cuantas visitas, inspecciones y trabajos efectúen en las instalaciones, proporcionándoles, así mismo, todos los datos o detalles que le soliciten.

15 IDENTIFICACIÓN CORPORATIVA DEL ADJUDICATARIO

En el caso de que el Contratista deseara instalar carteles o rótulos de señalización para la identificación visual corporativa de su firma, deberá solicitar la autorización escrita preceptiva de Canal de Isabel II, S.A.

Los carteles o rótulos que se instalen deberán cumplir lo dispuesto en las Normas Particulares de Identidad Visual para sistemas específicos establecidas en los procedimientos corporativos de Canal de Isabel II, S.A.

16 ANOMALÍAS EN LOS PROCESOS

Las anomalías en los procesos no imputables a la explotación (operación y mantenimiento) de las instalaciones, deberán ser comunicadas inmediatamente por el Adjudicatario a Canal de Isabel II, S.A, además de las posibles alteraciones y las acciones a adoptadas por aquél.

En todo caso el Adjudicatario deberá cumplir lo incluido en el apartado 8.1. del presente Pliego.

En el supuesto de que la situación no se restableciese en los periodos previstos, y existiesen discrepancias entre el Adjudicatario y Canal de Isabel II, S.A sobre los parámetros del proceso o las medidas adoptadas, Canal de Isabel II, S.A emitirá un informe sobre las actuaciones correctoras a adoptar, que será de obligado cumplimiento para el Contratista, el cual dispondrá de un plazo de cuarenta y ocho horas para plantear las alegaciones oportunas.

En ningún caso, excepto si recibiese autorización escrita en tal sentido, el Adjudicatario quedará eximido de cumplir los rendimientos y responsabilidades establecidas en el presente Pliego.

17 RELACIÓN JURÍDICA DEL CANAL DE ISABEL II, S.A CON ADJUDICATARIO

El Adjudicatario será responsable de realizar todas las actuaciones necesarias y pertinentes para el correcto desarrollo de la explotación de las instalaciones encomendadas.

El Canal de Isabel II, S.A no tendrá relación jurídica ni laboral con el personal perteneciente a la empresa adjudicataria durante la vigencia del Contrato, ni a su terminación.

18 RESPONSABILIDAD DEL ADJUDICATARIO. RESPONSABILIDAD CIVIL

El Adjudicatario tiene la responsabilidad de las consecuencias de todo tipo que pueda derivarse de la prestación del Servicio.

El Adjudicatario se compromete a adoptar todas las precauciones necesarias que se fijan en la legislación vigente y será el único responsable de los daños y perjuicios causados a bienes o personas

de Canal de Isabel II, S.A, a terceros o al medio ambiente durante la realización de su cometido, con independencia de cuando se evidencien.

Para hacer frente a la responsabilidad exigible al contratista, este deberá acreditar la suscripción de un Seguro de Responsabilidad Civil que dé cobertura a los daños y perjuicios que pueda ocasionar con motivo de los servicios adjudicados, con un límite de indemnización suficiente, en el cual figure como asegurado adicional Canal de Isabel II, S.A sin perder la consideración de terceros.

19 NORMATIVA APLICABLE

El Adjudicatario deberá cumplir el marco normativo aplicable al desarrollo del Servicio. Serán de aplicación de modo explícito las normas y disposiciones que se relacionan en este Pliego.

20 CONSIDERACIONES AMBIENTALES

El Adjudicatario, durante la vigencia del contrato, estará obligado al cumplimiento de los requisitos, normativa y legislación aplicable en materia medioambiental, cuyo catálogo básico se incluye en el Pliego. Asimismo, cumplirá lo establecido en este Pliego para gestionar las instalaciones con las mejores prácticas posibles para prevenir la contaminación y optimizar consumos. Además, deberá difundir estos compromisos y la política ambiental aplicable a todos los trabajadores relacionados con el Servicio.

Fdo.: Belén Benito Martínez

Directora de Operaciones

ANEXO 1.

1. DATOS BÁSICOS DE LAS INSTALACIONES INCLUIDAS EN EL CONCURSO

1.1.DENOMINACIÓN

ETAP del Tajo

1.2.SITUACIÓN Y LOCALIZACIÓN

Colmenar de Oreja

UTM: X = 463924

Y = 4433442

1.3. CARACTERÍSTICAS

Las características técnicas de la ETAP del Tajo, se recoge en la memoria técnica que se incluye a continuación.

2. MEMORIA ETAP DEL TAJO

2.1.INTRODUCCIÓN

Se trata de una planta con capacidad para tratar 2.400 l/s y cuya línea de tratamiento se ajusta en función de la calidad del agua bruta, cuyo contenido en sulfatos puede superar el máximo admitido por la normativa vigente.

La línea de tratamiento de agua es la siguiente:

- Captación del agua bruta:
Desde la aducción de Almoguera – Algodor, a la cámara de regulación de presión y caudal e incorporada a la impulsión de la estación de bombeo de la ETAP.
- Depósito de agua a tratar ubicado en la parcela de la planta.
- Preoxidación:
 - Pre-ozonización mediante oxígeno líquido.
 - Pre-cloración mediante cloro gas.
 - Dosificación de Dióxido de Cloro generado a partir de Clorito Sódico y Cloro.
 - Dosificación de Permanganato Potásico.
 - Tratamiento físico-químico mediante la adición de coagulante metálico y coadyuvante a la floculación con derivado de almidón.

- Decantación lamelar.
- Ultrafiltración, con membrana sumergida.
- Tratamiento por osmosis inversa parcial (alrededor del 75-92% del caudal)
- Estabilización de pH.
- Desinfección final mediante monocloraminas.
- Depósito de agua tratada.
- Bombeo de agua tratada a depósito del Palomar.
- Vertido de rechazos al Río Tajo.

En cuanto al tratamiento de los fangos se prevé la siguiente instalación:

- Depósito de homogeneización de fangos procedentes de decantación lamelar
- Bombeo de fangos a espesamiento por flotación.
- Espesamiento por flotación.
- Bombeo de fangos espesados a secado.
- Deshidratación mediante centrifuga decantadora.
- Almacenamiento de fangos deshidratados.

2.2. DATOS GENERALES DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO

Los caudales de diseño de las distintas instalaciones y tratamientos han sido los siguientes:

Caudal de captación, tamizado y bombeo máx.:	3.000	l/seg.
	10.800	m3/h
Caudal entrada a planta (caudal diseño):	2.400	l/seg.
	8.640	m3/h
Caudal entrada a pre-ozonización:	2.400	l/seg.
	8.640	m3/h
Caudal entrada a coagulación y floculación:	2.400	l/seg.
	8.640	m3/h
Caudal entrada a decantación lamelar:	2.400	l/seg.
	8.640	m3/h
Caudal entrada a tamizado y ultrafiltración:	2.380	l/seg.
	8.553	m3/h
Conversión en ultrafiltración:	95,00	%
Caudal rechazo:	119	l/seg.
	428	m3/h
Caudal agua ultrafiltrada:	2.257	l/seg.
	8.125	m3/h
Depósito de agua ultrafiltrada	2.257	l/seg.

	8.125	m3/h
Bombeo a osmosis inversa:	1.580	l/seg.
	5.688	m3/h
Caudal de blending:	677	l/seg.
	2.437	m3/h
Conversión osmosis	85	%
Caudal agua osmotizada:	1.343	l/seg.
	4.835	m3/h
Caudal de rechazo osmosis inversa:	237	l/seg.
	853	m3/h
Caudal de agua tratada:	2.020	l/seg.
	7.272	m3/h
Caudal bombeo agua tratada:	2.020	l/seg.
	7.272	m3/h

2.3. CARACTERÍSTICAS DEL AGUA A TRATAR

Las características de las aguas a tratar quedan definidas en el Anexo 3, presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Concurso con la captación del agua desde la aducción de Almoguera – Algodor.

En todo caso, si circunstancialmente fuera necesario captar agua de la acequia Real del Tajo las características de estas serían orientativamente las incluidas en la tabla de calidad del agua de entrada del año 2013.

2.4. RESULTADOS A OBTENER

El agua tratada cumplirá en todos los casos normativa los requerimientos de lo dispuesto en el R.D. 140/2003 de 7 de febrero, por el que se establece los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano, y las modificaciones concretadas en el R.D 902/2018 y los otros límites de obligado cumplimiento más restrictivos indicados en el apartado 3.1.2 del presente Pliego

Situación y características generales

La ETAP del Tajo, se encuentra situada al sur del municipio de Colmenar de Oreja, a unos 11 Km. de éste, a unos 7 Km. al este de la urbanización “Balcón del Tajo” y al norte del límite entre las Comunidades de Madrid y de Castilla-La Mancha, límite establecido en esta zona por el río Tajo.

2.5. CAPTACIÓN DEL AGUA BRUTA

La captación se realiza desde la conducción de Almoguera-Algodor (como alternativa la captación se podría realizar de la Acequia Real del Tajo en el km 10).

2.6. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS E INSTALACIONES

2.6.1. CAPTACIÓN DE AGUA PROCEDENTE DE LA ADUCCIÓN ALMOGUERA - ALGODOR

La captación procedente de la aducción Almoguera – Algodor consta de las siguientes instalaciones:

- a. Tubería de aprox 1 km. DN800 K-9 PN16 de FD (Electrosteel).
- b. Instalaciones ubicadas en el exterior a la ETAP del Tajo
 - i. Arqueta inicial de conexión con seccionamiento manual válvula tipo mariposa.
 - ii. Arqueta tras carretera. Seccionamiento manual con ventosa y desagües. Arqueta intermedia con ventosa.
- c. Instalaciones en la ETAP del Tajo:
 - i. Arqueta medida de caudal con un caudalímetro, basado en el principio ultrasónico.
 - ii. Arqueta de regulación con las válvulas en DN500. Válvulas de seccionamiento, dos válvulas motorizadas de paso anular y filtro cazapiedras previo, una válvula de mariposa motorizada. Tres transductores de presión.
 - iii. Ventosa en el tramo final, antes de entronque al colector de impulsión del bombeo de agua al depósito de agua bruta.

2.6.2. CAPTACIÓN DE AGUA DE LA ACEQUIA REAL DEL TAJO

Sobre estas instalaciones el Adjudicatario deberá realizar las operaciones de mantenimiento y conservación de igual alcance a las requeridas en el resto de la ETAP, aun no estando en funcionamiento.

Conexión y canalización desde la acequia hasta estación de pretratamiento y bombeo de agua a tratar.

Para el aislamiento de la toma, existen ya dentro del edificio de captación y bombeo, dos compuertas de fondo, con estanqueidad a los cuatro lados y de accionamiento eléctrico.

Tras estas compuertas y en cada uno de los dos canales dispuestos, existe una reja estática, de limpieza manual de desbaste de sólidos gruesos, de 1 metro de anchura con una luz libre de paso de 50 mm. Estos elementos de desbaste, complementan la instalación de desbaste de limpieza mecánica de la Acequia del Tajo.

Tamizado finos

En cada uno de los dos canales de agua bruta, hay instalado un tamiz de “malla” de paso de malla de 100 micras de longitud entre ejes de 14.610 mm y ancho 1.100 mm.

La limpieza del tamiz se realiza mediante agua a presión a través de toberas situadas en la parte superior del tambor filtrante. La aportación del agua necesaria para el lavado, se realiza mediante tres grupos motobombas verticales, de 15 m³/h de caudal unitario a una presión de impulsión de 50 Kg./cm², que aspiran del depósito de agua tamizada e impulsan al correspondiente filtro.

Los residuos extraídos en cada uno de los tamices en una tolva de recogida, es enviada a través de un colector común para los dos tamices, hasta una arqueta general de recogida, de donde parte la conducción de vertido hasta el río Tajo.

Uno de los dos canales de agua bruta está instalado, previamente, un tamiz autolimpiante tipo escalera de 1.500 l/s de caudal admisible y una luz de malla de 3 mm. El sistema está provisto de un tornillo transportador-compactador de 1.500 l/h de capacidad que recoge los residuos filtrados por este tamiz y los vierte en un contenedor móvil.

Elevación de agua bruta

Para la elevación de agua bruta desde la arqueta de toma hasta el depósito de almacenamiento, están instaladas cuatro (una en reserva) bombas centrífugas horizontales de 3.600 m³/h de caudal unitario a 20 m.c.a.

La aspiración de cada unidad de bombeo, de 900 mm. de diámetro, se realiza directamente desde el depósito de aspiración y regulación de agua filtrada, incluyéndose las necesarias válvulas de aislamiento.

Las impulsiones individuales de diámetro 800 mm., se reúnen en un colector común de 1.600 mm. de diámetro, por donde se impulsa el caudal total de agua, hasta el depósito.

Dos de estas bombas, incorpora un variador de frecuencia, para regulación del caudal de elevación.

El nivel de agua en el depósito es controlado de forma continua con un medidor de nivel ultrasónico, a la vez que un juego de sondas de nivel de mínimo, protegen las unidades de bombeo de su funcionamiento en vacío.

Para el mantenimiento de las bombas hay un polipasto eléctrico de 5.000 Kg. de capacidad.

Con la finalidad de favorecer la renovación del aire dentro del edificio y control de la temperatura en el mismo, se incluyen dos ventiladores extractores de 6.300 m³/h de caudal unitario.

Para el vaciado del colector general de impulsión, se instala en el mismo, una válvula de aislamiento y conducción hasta la arqueta de aspiración, de 200 mm. de diámetro.

Igualmente hay en la sala de bombeo, un grupo de bombeo de escurridos y goteos, mediante bomba sumergible, de 10 m³/h de caudal y 6 mca, con las conducciones necesarias para el retorno del caudal al depósito de regulación.

2.6.3. MEDIDA DE CAUDAL DEL AGUA BRUTA

Entre el bombeo de agua a tratar y el depósito de almacenamiento de agua bruta, existe una arqueta de medida de caudal con un caudalímetro, basado en el principio ultrasónico, sobre tubería de diámetro 1.600 mm.

2.6.4. DEPÓSITO DE AGUA BRUTA

Existe un depósito de agua bruta con dos vasos, de dimensiones 58,80 m de longitud, por 35,20 m de ancho y 5,00 m de altura útil, con un volumen unitario de 10.348,8 m³ y un volumen total de 20.697,6 m³.

La cota de nivel líquido máximo, en condiciones normales de operación con la captación de la alternativa A, en el depósito de agua bruta se sitúa en la 532,40, regulada por el vertedero de alimentación a las líneas de tratamiento, situado en cada uno de los dos vasos del depósito, con cota de umbral calado a la cota 532,10.

La alimentación a cada uno de los dos compartimentos del depósito, se realiza desde el colector general de bombeo, (de 1.600 mm.), que se bifurca en dos conducciones de DN 1.000 mm, aislables mediante la correspondiente válvula de mariposa.

La alimentación de agua a las líneas de tratamiento, se realiza a través de los vertederos de regulación situados en cada uno de los compartimentos del depósito de agua a tratar, del que parten, dos conducciones, de DN 1.200 mm, para alimentación a cada una de las líneas de tratamiento.

Para aquellos casos, en la que la alimentación a las líneas de tratamiento, no pueda realizarse por rebose, o en el caso de que se deseara realizar el vaciado del depósito y con la finalidad de aprovechar el volumen de almacenamiento del mismo, se instalan cuatro grupos motobombas centrífugas horizontales, dos por compartimento, de 2.880 m³/h de caudal unitario, que aspiran de los depósitos, e impulsan a la cámara del depósito tras el vertedero.

Para aislamiento de las aspiraciones de impulsiones de estos grupos de bombeo se instalan las necesarias válvulas de retención y aislamiento de mariposa, de accionamiento manual en la aspiración y de accionamiento eléctrico en las impulsiones.

Medida y regulación de caudal a cámaras de ozono

Para el control y regulación del caudal de aportación a las líneas de tratamiento, está instalado para cada una de las dos conducciones, caudalímetro electromagnético de diámetro 1.000 mm.

Sistema de aislamiento y by-pass de las instalaciones

La planta de tratamiento del agua, en sus instalaciones de ozonización, mezcla floculación y decantación, está compuesta por líneas independientes, de forma que pueda aislarse cualquiera de las unidades dispuestas, para cada uno de los procesos indicados.

El sistema de by-pass, se concibe siguiendo una modulación de dos líneas independientes divididas a su vez en dos módulos cada una.

Cada módulo es aislable mediante la necesaria compuerta de aislamiento de accionamiento motorizado.

La conexión entre los dos módulos de las líneas, se resuelve con una compuerta motorizada de interconexión entre los mismos.

Las dos líneas son independientes y cada una dispone de su correspondiente canal de by-pass, dotado a su vez de la necesaria compuerta de accionamiento motorizado.

2.6.5. CÁMARAS DE PREOZONIZACIÓN

Son cuatro (4) cámaras de pre-ozonización divididas en tres compartimentos de dimensiones totales cada una de 10,40 m x 3,80 m x 5,00 m de altura útil, proporcionando un volumen unitario de 206,29 m³ y un tiempo de retención sobre el caudal nominal, de 5,73 minutos.

La entrada del agua bruta a cada cámara se realiza por compuerta mural de accionamiento motorizado, y fabricada en acero inoxidable AISI-316 L.

La generación del ozono se realizará mediante descomposición del oxígeno líquido en reactores diseñados a tal efecto. Todos los materiales que se encuentren en contacto con el ozono, tales como, tapas de registro, tuberías de alimentación, reactores, etc., son de acero inoxidable AISI-316L, al igual que la conducción que alimenta de oxígeno puro desde el depósito criogénico.

Se dispone de tres reactores de generación de ozono a partir de oxígeno puro de capacidad unitaria de 9,7 kg/h, permaneciendo uno de ellos en reserva y están refrigerados mediante agua tratada impulsada por grupos motobomba.

El contacto aire ozonizado-agua se realiza en las cuatro líneas de tratamiento, mediante 60 difusores porosos.

El agua oxidada sale por vertedero de 3,80 m de longitud pasando a la arqueta de entrada a las cámaras de mezcla.

Cada cámara lleva su propio vaciado de diámetro 150 mm., mediante tubería de acero inoxidable AISI-316 L, con su correspondiente pasamuros del mismo diámetro.

Para la eliminación del exceso de ozono existe un destructor catalítico.

2.6.6. CÁMARAS DE MEZCLA

Hay cuatro (4) arquetas de mezcla rápida de dimensiones 3,80 m x 3,80 m x 2.70 m de altura total donde se realiza la mezcla del agua bruta con los reactivos a dosificar.

La altura útil de reacción es de 2.70 metros, siendo el volumen útil unitario de reacción 38,99 m³, y el tiempo de retención a caudal nominal de 64.98 seg.

La energía necesaria para la mezcla la suministran agitadores rápidos de 2,20 kW de potencia unitaria, uno por cámara de mezcla.

Están instaladas cuatro (4) compuertas motorizadas en el canal previo a las cámaras de mezcla cuyo servicio es la interconexión y by-pass de líneas.

El agua con reactivos sale por vertedero pasando a continuación al canal de reparto a las cámaras de floculación en donde se instalan compuertas motorizadas, cuatro de aislamiento de las cámaras y dos para interconexión de líneas y dos para realizar el by-pass de la floculación y decantación.

2.6.7. CÁMARAS DE FLOCULACIÓN

Se disponen cuatro cámaras de floculación de dimensiones unitarias 11,18 m x 11,18 m x 5,00 m de altura útil, con un volumen unitario de 625 m³, proporcionando un tiempo de retención sobre el caudal nominal de 16.49 minutos. La cámara está dotada de un agitador lento de potencia 0,75 kW.

La cámara de floculación, al igual que la de mezcla, dispone de su propio vaciado de diámetro 150 mm., que va a parar a la red de drenajes y vaciados.

2.6.8. DECANTACIÓN LAMELAR

Se dispone de cuatro (4) decantadores lamelares de dimensiones unitarias 19,48 metros de longitud, por 11,18 metros de ancho y 5,00 metros de profundidad, compuesto cada uno por 31.680 placas distribuidas en 198 módulos de 160 placas cada uno, formando 11 filas de 18 módulos cada una.

Cada módulo tiene unas dimensiones de 1,034 metros de longitud, por 1,016 metros de ancho, con una altura de 1,50 metros y se compone de 160 placas en forma de galón de sargento, con una inclinación de 60º, de material polipropileno de calidad alimentaria.

La velocidad de Hazen considerada es de 0.78 m³/m²/h, para el caudal de diseño.

Los fangos depositados en el fondo son arrastrados por un mecanismo de vaivén recogiendo en cuatro (4) pocetas de dimensiones de 2,795 m de anchura, por 1,50 m de longitud y 2,00 m de profundidad.

La extracción de fangos de cada poceta se efectúa temporizadamente mediante una válvula de manguito neumática de diámetro 150 mm. que los descarga en el colector general de evacuación de fangos de diámetro 200 mm.

Cada válvula neumática lleva su correspondiente aislamiento mediante una válvula manual de compuerta del mismo diámetro.

El vaciado de los decantadores se efectúa por válvula de compuerta, conexas a la propia tubería de purga de fangos.

El agua de cada decantador se extrae por nueve (9) tubos agujerados de acero inoxidable de 450 de diámetro y 19,48 metros de longitud, que descargan en un canal común que va a parar al canal general de recogida de agua decantada.

Cada canal de recogida incorpora una compuerta de accionamiento manual.

2.6.9. ULTRAFILTRACIÓN

El agua clarificada, recogida en un canal común para las cuatro líneas de decantación dispuestas, se conduce hasta la ultrafiltración a través de un canal único de alimentación.

En este canal, se incluye un sistema de control de caudal y by-pass general mediante vertedero, por donde se evacua el exceso de caudal no admitido en las instalaciones de ultrafiltración ó la totalidad del caudal, en caso de que así se desee, comunicando, mediante conducción de 1.600 mm. de diámetro, con la arqueta de salida del depósito de agua ultrafiltrada.

Para el control de la alimentación o by-pass de cada tren de membranas se proyecta la instalación en cada uno de ellos, de una compuerta mural de accionamiento neumático.

La ultrafiltración proyectada está formada por los siguientes elementos:

Trenes de membranas

Hay siete tanques de membranas, cada membrana tiene seis trenes y cada tren (78 + 18 libres) módulos. La membrana es la ZEWWED 1000 y la superficie de membrana por tanque es de 29.096 m², lo que significa una carga hidráulica a caudal medio de 42,42 l/m²/h.

Bombas de permeado

Se instalan siete (7) bombas de permeado de 1.550 m³/h de caudal unitario a 12 m.c.a. Estas bombas impulsan el permeado de las membranas hasta el depósito de agua ultrafiltrada. Cada bomba cuenta con un variador de frecuencia.

Para cebar estas bombas se proyectan dos (2), una de reserva, bombas de vacío de 118 m³/h caudal unitario.. La aspiración de estas bombas de vacío, se realiza desde el colector general de salida de permeado de las membranas.

Bombas de lavado de membranas

Del depósito de agua ultrafiltrada aspiran las bombas de lavado de membranas. Hay dos (una de reserva) bombas de lavado de 1.550 m³/h de caudal unitario a 6 - 12 m.c.a.

Soplantes de lavado de membranas

Para el lavado neumático de las membranas existen dos grupos motosoplantes (uno en reserva) de 980 Nm³/h de caudal unitario a 3 m.c.a.

Bombas de lavado CIP

Hay un tanque CIP de unos 35 m³ para el lavado de las membranas. Este tanque contiene una solución de hipoclorito sódico mezclada con el agua ultrafiltrada. Del tanque CIP aspiran dos (una de reserva) bombas de 273 m³/h de caudal unitario a 5 m.c.a. que realizan la limpieza de las membranas a contracorriente.

Reactivos de ultrafiltración

Los reactivos usados con la ultrafiltración son:

- Hipoclorito sódico
Se dispone un depósito de 10 m³ para almacenamiento del reactivo. Para la dosificación se emplean dos (una de reserva) bombas de 1500 l/h de caudal unitario a 5 Kg./cm².
Para el trasvase hay una bomba de carga de 10 m³/h de caudal.
- Ácido fosfórico

Se dispone de un depósito de almacenamiento de poliéster de 10 m³ las bombas dosificadoras son dos (una de reserva) con un caudal unitario de 350 l/h.

Para el trasvase de ácido hay una bomba de carga de 10 m³/h de caudal.

- Hidróxido sódico

El hidróxido sódico se almacena en un depósito de poliéster de 10 m³ de capacidad. La dosificación se hace con dos (una de reserva) bombas de 90 l/h a 5 Kg./cm².

Para el trasvase se utiliza una bomba de carga de 10 m³/h a 7 m.c.a.

- Bisulfito sódico

El bisulfito para el lavado de las membranas se diluye al 10% en peso. El depósito de preparación tiene un volumen de 5 m³ y es de PRFV. El depósito tiene un electro-agitador de 1,5 kW de potencia. La dosificación se hace con dos bombas (una de reserva) de 220 l/h de caudal unitario y 5 Kg./cm² de presión.

Aire de servicio

Para el accionamiento de las válvulas neumáticas y otros elementos de la red existen dos compresores con un caudal unitario de 118 l/m a 7 Kg./cm². La red de aire para la ultrafiltración se completa con los correspondientes filtros cerámicos y con un secador de 400 l/m de caudal unitario.

2.6.10. ÓSMOSIS INVERSA

Bombeo a ósmosis inversa

Existen doce bombas de 505 m³/h de caudal unitario a 14,50 Kg./m² de presión para bombear el agua hasta las membranas de ósmosis. El cálculo del bombeo se realiza para las condiciones más desfavorables 10°C y se tiene en cuenta las pérdidas de carga por el ensuciamiento de las membranas. Estas bombas cuentan con su variador de frecuencia.

Ósmosis inversa

Se disponen dos líneas de ósmosis con seis bastidores por línea. La ósmosis se realiza en dos etapas.

En la primera etapa se instalan 40 tubos de presión por línea, 20 tubos en la segunda

La membrana de ósmosis es la FILMETC XLE-440 de la empresa Dow Chemical Company.

El control del caudal de alimentación se realiza de forma automática mediante válvulas de control reguladas por la señal del caudal de producción de cada línea, el caudal de concentrado se regula también por válvulas de control accionadas por los correspondientes medidores de caudal.

Depósitos de desplazamiento

Se instalan 12 depósitos de desplazamiento de 20 m³ de capacidad unitaria.

Equipos de lavado

Se adoptan tres (una de reserva) bombas para el lavado de las membranas, el caudal unitario es de 180 m³/h a 37 m.c.a.

Para la preparación de los reactivos de lavados de membranas se dispone de un depósito de PRFV de 15 m³ de capacidad que cuenta con un agitador para la mezcla de los reactivos.

Además, por ser un proceso discontinuo, se adopta un filtro de cartuchos de 2,50 m de altura y 0,9 m de diámetro, trabajando a 6 Kg./m². El grado de filtración de este filtro es de 5 micras.

Reactivos de proceso

- Inhibidor de incrustaciones
Este inhibidor se prepara en dos cubas a una dilución del 10%. Cada cuba tiene un volumen unitario de 5.000 l y un electro-agitador por cuba. Para su dosificación se emplean trece (una por línea más una de reserva) bombas de 100 l/h de caudal unitario a 60 m.c.a.
- Bisulfito sódico
La solución se prepara en dos cubas de 15.000 l. Su dosificación se realiza mediante trece (una por línea más una de reserva) bombas de 30 l/h de caudal unitario a 60 m.c.a.
- Ácido sulfúrico
El ácido sulfúrico se almacena en un depósito de acero al carbono de 20 m³. El trasvase desde el camión cisterna se realiza con una bomba.
Para la dosificación se emplean trece (una por línea más una de reserva) bombas de 4 - 50 l/h de caudal unitario.
- Reactivos de uso eventual
Productos de uso eventual a usar para la limpieza de las membranas son: ácido nítrico, Bórax + Hidróxido sódico, EDTA + fosfato trisódico.

Depósito y bombeo de agua tratada

Existe un depósito de agua tratada, configurado en dos vasos, de dimensiones unitarias 50,84 m de longitud, por 40,42 m de ancho y 5,00 m de altura útil, con un volumen total de 20.549 m³.

De cada uno de los vasos, parte una conducción de aspiración, que incluye la válvula necesaria para su aislamiento, desembocando en un colector común de aspiración del sistema de bombeo.

Para impulsión del agua tratada hasta el depósito del Palomar, hay cinco bombas (una de reserva) de 2.160 m³/h a 116 m.c.a. de cámara partida, accionadas mediante motor eléctrico con alimentación a 6000 V.

Cada una de las unidades de elevación se completa con las necesarias válvulas de aislamiento y protección, elementos de medida, control y anti-vibración.

Para protección del sistema de bombeo, contra el golpe de ariete, se incluyen en la impulsión, las conexiones a dos dispositivos anti-ariete de 35 m3 de volumen unitario.

Las impulsiones de los grupos motobombas, se juntan en un colector común, de 1200 mm. de diámetro, del que parte la conducción la conducción de impulsión, del mismo diámetro, en fundición dúctil, hasta la arqueta de medida.

Para el control del caudal de impulsión, se instala a la salida de la planta de tratamiento, un caudalímetro ultrasónico en tubería de diámetro 1.200 mm.

2.6.11. INSTALACIÓN DE REACTIVOS

Almacenamiento y dosificación de productos químicos

Para la corrección de las características físicas, químicas y bacteriológicas del agua bruta y tratada, esta previsto la utilización de los siguientes reactivos, con los servicios que se indican a continuación:

Línea de tratamiento de agua:

- Coagulante	Coagulación de agua a tratar
- Floculante	Floculación agua a tratar
- Cloro gas	Precloracion
	Postcloracion
	Generación de dióxido de cloro
- Amoniaco	Desinfección agua tratada
- Clorito sódico	Generación de dióxido de cloro
- Permanganato potásico	Oxidación agua a tratar
- Dióxido de cloro	Oxidación agua a tratar
- Ozono	Pre Ozonización
- Oxígeno liquido	Generación ozono
- Hipoclorito sódico	Lavado membranas ultrafiltración
- Acido Fosfórico	Lavado membranas ultrafiltración
- Hidróxido sódico	Lavado membranas ultrafiltración
	Regulación pH agua tratada
	Ajuste pH agua a tratar
	Neutralización fugas cloro
- Bisulfito sódico	Lavado membranas ultrafiltración
	Acondicionamiento agua a osmosis
- Inhibidor de incrustaciones	Acondicionamiento agua a osmosis

- Acido sulfúrico

Acondicionamiento agua a osmosis

Línea de tratamiento de fangos:

- Polielectrolito catiónico para la flotación de fangos
- Polielectrolito catiónico para la deshidratación de fangos

De forma general, los procesos de preparación y dosificación de los distintos reactivos indicados son automáticos en función de la señal 4-20 mA emitida por el correspondiente elemento de medida del parámetro a ajustar, con relación a la señal de consigna prefijada.

El llenado y transvase de los distintos reactivos, desde los camiones cisterna de suministro hasta los depósitos de almacenamiento se realizara mediante una bomba de transvase, de características adecuadas a los fluidos a vehicular, propia para cada reactivo.

Los tanques de almacenamiento son de estanqueidad asegurada, con doble pared y doble circuito de estanqueidad.

Las bombas dosificadoras de reactivos, incorporan su propio sistema de regulación de velocidad en función de la señal de alimentación y control.

En la impulsión de las bombas dosificadoras que lo requieren, se dispone de una línea de dilución de agua controlada por rotámetro, válvula solenoide y válvula de regulación, para ajustar la concentración de aporte de cada reactivo.

Esta instalación de almacenamiento de reactivos químicos, cumple con la Instrucción Técnica Complementaria MIE APQ-6 de almacenamiento de líquidos corrosivos.

Coagulante

Como coagulante se posibilita la utilización de una sal de aluminio o hierro bien policloruro de aluminio, sulfato de alumina o cloruro férrico en forma líquida de suministro.

Existen tres depósitos verticales de 21.000 l de capacidad unitaria para almacenamiento del reactivo, fabricados en poliéster reforzado con fibra de vidrio, de doble pared.

La carga del producto se efectúa mediante una bomba centrífuga horizontal de 20 m³/h de capacidad unitaria.

La dosificación se realiza mediante cinco (una de reserva) bombas de pistón membrana de 120 l/h de capacidad unitaria a 6 Kg./m² de presión.

El punto de aplicación son las cámaras de mezcla.

Coadyuvante a la floculación

Como coadyuvante de la floculación se ha adoptado un floculante natural cuyo estado de suministro es sólido.

El floculante en polvo es diluido en continuo en un sistema compacto de preparación, compuesto por tres cubas de 1.000 l de capacidad unitaria, dotadas las dos primeras de agitador. La alimentación automática del reactivo se realiza en la primera de las cámaras mediante un dosificador volumétrico.

El floculante diluido es dosificado mediante cinco (5) unidades (1 de reserva) de tipo tornillo helicoidal, con variador, de caudal unitario 100-500 l/h a las cámaras de floculación, siendo anteriormente de nuevo diluido en línea mediante la aportación de agua por los correspondientes rotámetros. La instalación es completamente automática, estando dotada de las correspondientes válvulas neumáticas.

Hidróxido sódico

Como ajuste de pH se incluye una instalación de almacenamiento, dilución y dosificación de hidróxido sódico.

El producto comercial es almacenado en dos depósitos de 21.000 l de capacidad, fabricado en PRFV de doble pared, La carga del camión al depósito se realiza por una bomba centrífuga horizontal de caudal 20 m³/h a 10 m.c.a.

La dosificación se efectúa mediante tres (una de reserva) bombas de pistón-membrana de caudal unitario 24-240 l/h, siendo la sosa diluida en línea al 20% mediante la aportación de agua por los correspondientes rotámetros. La instalación es automática, estando dotada de las correspondientes válvulas neumáticas.

Al preverse el suministro del reactivo a la concentración del 25% solución comercial, no se prevé en las condiciones de trabajo normales la cristalización del reactivo, incluyéndose únicamente un sistema de protección en las conducciones aéreas, mediante calorifugado.

Permanganato potásico

Como oxidante en la línea de agua, se posibilita también la utilización de permanganato potásico.

La preparación a una concentración del 3% se realiza en un depósito de poliéster de 1 m³ de capacidad unitaria.

Estos depósitos cuentan cada uno con un electro agitador de 1,5 kW de potencia unitaria.

La dosificación es volumétrica y se utilizan dos (una de reserva) bombas de pistón membrana de 50-500 l/h de caudal unitario a 5 Kg./m².

Dióxido de cloro

Para la oxidación existe una instalación el dióxido de cloro, generado a partir de clorito sódico y cloro gas.

Para producción del dióxido de cloro hay dos generadores automáticos, con una capacidad unitaria de 1-10 Kg./h. Uno de los generadores esta de reserva.

El caudal de agua de arrastre es de 8,5 m³/h. El bombeo de arrastre para el dióxido de cloro, cloro gas y amoniaco son tres (una de reserva) bombas de 8.50 m³/h de caudal unitario a 35 m.c.a.

Hay los correspondientes detectores de fugas de dióxido de cloro, así como dos analizadores de dióxido de cloro residual.

Clorito sódico

El clorito sódico que luego formará el dióxido de cloro se suministra en forma líquida mediante una bomba de 20 m³/h a 10 m.c.a. Se trasvasa hasta dos depósitos de 21 m³ de capacidad.

Mediante dos bombas de pistón membrana de 10-100 l/h de caudal unitario se envía el clorito sódico hasta los reactores de dióxido de cloro.

Cloro gas

Junto con el clorito sódico y para la formación del dióxido de cloro, se incluyen las instalaciones necesarias, para el almacenamiento y dosificación de cloro gas.

La instalación consta de los siguientes elementos:

- Diez contenedores de 1.000 Kg. de capacidad unitaria.
- Un sistema automático de transferencia de los contenedores.
- Una báscula de suelo de 3.000 Kg. de capacidad.
- Dos evaporadores de 160 Kg./h de capacidad.
- Dos clorómetros para precloración de capacidad 1-20 Kg./h.
- Dos clorómetros para postcloración de capacidad 1-20 Kg./h.
- Dos analizadores de cloro residual de rango 0-2 mg./l.
- Tres detectores de cloro en atmósfera.
- Tres bombas de arrastre de cloro de capacidad 8.5 m³/h a 35 m.c.a.

La sala de cloro tiene instalados ventiladores extractores. Para el caso de producirse alguna fuga de cloro, existe una torre de neutralización de diámetro 1.600 mm, con una altura total de 7.500 mm, un ventilador extractor de 7.500 Nm³/h de capacidad, que aspira de la sala de almacenamiento de taques de cloro y una bomba de sosa de 25 m³/h a 15 m.c.a.

Amoniaco

Para la desinfección final del agua tratada, se utilizará la formación de cloraminas, para lo que se empleará amoniaco.

El suministro y almacenamiento del reactivo se realiza en forma gaseosa en contenedores de 500 Kg., proyectándose el almacén requerido para seis unidades.

La regulación de la dosificación es automática en función del cloro libre. Están instalados dos amoníadores (uno en reserva) de 1-5 Kg./h de rango de dosificación. El caudal de agua de arrastre es de 1 - 6 m³/h y 30 mca.

Para la neutralización de una posible fuga de amoniaco se utiliza un moto ventilador de 3.600 Nm³/h de caudal a 1.400 Pa de presión y una torre de absorción de 1 m de diámetro y 3,5 m de altura, además se utiliza una bomba de 15 m³/h para bombear sosa.

Ozono

Hay un sistema de producción, dosificación y destrucción de ozono, compuesto por los siguientes elementos:

- 3 Ozonizadores (2 en funcionamiento) de capacidad 9.709 gr./h.
- 60 Difusores porosos para difusión del ozono en las cámaras de preozonización.
- 1 Destructor térmico para las cámaras de preozonización
- Conjunto de instrumentación, tubería y valvulería necesaria, (medidas de ozono residual en el agua, 1 medida de fugas de ozono en el cuarto de ozonizadores, 1 medidor de concentración de ozono en el aire ozonizado).
- Armario de funcionamiento de la instalación con un autómata programable incorporado.
- 4 Bombas de refrigeración de capacidad 35 m³/h a 20 m.c.a., con su tubería y valvulería necesaria.
- Un polipasto eléctrico de 2.000 Kg. para manutención de los ozonizadores.
- Seis ventiladores extractores de 1.000 Nm³/h instalados en el cuarto de los ozonizadores.
- Un depósito de almacenamiento de oxígeno líquido de 42.985 Kg. para la generación del ozono.
- Un grupo de regulación y control de oxígeno líquido situado junto al tanque de almacenamiento y el desgasificador.

2.6.12. TRATAMIENTO DE FANGOS

Purga de los fangos decantados

Los fangos sedimentados en los decantadores son purgados temporizadamente mediante dieciséis puntos de purga y dieciséis conducciones (4 por decantador) de 150 mm. de diámetro que descargan en un colector de 200 mm. de diámetro, por donde se envían hasta el depósito de homogeneización de fangos

Cada conducción lleva una válvula neumática de manguito elástico tipo PIC con su correspondiente válvula de aislamiento.

Depósito homogeneización fangos decantadores lamelares

Los fangos purgados de los decantadores son recogidos en un depósito de 364 m³ de volumen. Se instalan dos agitadores sumergibles de 1,50 kW de potencia unitaria para la homogeneización de los fangos.

El depósito tiene pendiente hacia un punto donde se sitúan tres (3) bombas sumergibles de caudal unitario 30 m³/h a 10 m.c.a., que impulsarán los fangos hacia el siguiente proceso de tratamiento: espesamiento por flotación.

Flotación

Para el espesamiento de los fangos en exceso existen dos flotadores rectangulares de 11,20 metros de longitud, 3,40 metros de ancho y 2,40 metros de altura, con una superficie útil de 29,92 m², que proporcionan una carga superficial media de 51,84 Kg./m²/h.

El sistema de presurización se compone de dos bombas centrífugas horizontales de caudal unitario 30 m³/h a 60 m.c.a., una toma de aire comprimido desde la red general a 6 Kg./cm², dos paneles de control de aire y las tuberías de distribución a los flotadores.

Los fangos flotados vierten directamente mediante conducción de 200 mm. de diámetro en acero inoxidable al depósito tampón de fangos espesados. Los decantados en el fondo de cada flotador son transportados mediante tornillo hacia uno de los costados del aparato, y purgados temporizadamente mediante válvula de mariposa neumática al mismo depósito tampón.

Para mejorar la flotación de los fangos se ha previsto la dosificación de polielectrolito catiónico al floculador previo al flotador. La instalación consta de un sistema de dilución en continuo con tres cámaras de 1000 l de volumen total, tres bombas dosificadoras de tornillo helicoidal de caudal unitario 20-200 l/h a 10 m.c.a.

Depósito de tampón de fangos espesados

Previo a las instalaciones de deshidratación de fangos, se sitúa el depósito tampón de fangos espesados, capaz de absorber las puntas de caudal de fangos flotados y regular el caudal a las instalaciones de deshidratación.

El citado depósito tampón tiene un volumen de 336 m³, que proporciona un tiempo de retención de 3,25 días para la producción total de fangos.

La entrada de fangos al depósito se realiza por su parte superior y la extracción se efectuará por el fondo.

Para conseguir la agitación de los fangos de este depósito y así evitar la estratificación de los mismos hay dos agitadores sumergibles de 1,50 kW de potencia unitaria.

De este depósito aspiran los grupos motobombas de fangos a deshidratar.

Deshidratación y almacenamiento de fangos

Las instalaciones de secado constan de los siguientes elementos:

- Dos centrífugas convencionales para un caudal máximo de tratamiento de 15 m³/h.
- Tres bombas (una de reserva) de alimentación de tornillo helicoidal de caudal unitario 5-15 m³/h a 10 m.c.a.
- Un sistema de dilución en continuo de poli electrolito, compuesto por tres cubas, dos electro agitadores de 0,5 CV de potencia unitaria, un dosificador volumétrico de polielectrolito catiónico y tres bombas dosificadoras de tornillo helicoidal de caudal unitario 150-800 l/h a 10 m.c.a.
- Sistema de lavado automático de las centrífugas.
- Dos bombas de fangos deshidratados de caudal unitario 1,0-3,50 m³/h, una por centrífuga, que impulsan los fangos a una tolva de almacenamiento de 50 m³ de capacidad.

2.6.13. DESCRIPCIÓN DE OTRAS INSTALACIONES

Arqueta de vertido de la planta

El vertido o rechazo de la planta es transportado en una tubería de 600 mm. de diámetro, que descarga en el aliviadero de la Acequia Real al Tajo.

Previo a la descarga (en parcela de la ETAP), está situada la arqueta de control que consta de los siguientes equipos:

- una bomba tomamuestras de la marca Boyser de 2-3 m³/h a 4 m.c.a..
- Caudalímetro efecto doppler con sensor de nivel tipo burbuja para instalación en tubería.
- Sensor diferencial de pH, digital para instalación en by-pass.
- Sensor digital inductivo de conductividad para instalación en tubería (by-pass).
- Sensor de turbidez en by-pass con autolimpieza.
-

Punto de enganche de energía eléctrica

El suministro de la energía de la ETAP, se realiza a una subestación eléctrica 45/15 kV, localizada en terrenos de la propia ETAP. Desde la subestación se alimenta el anillo de media tensión existente entre

los cuatro centros de transformación que componen la instalación de la planta y al transformador de el Depósito del Palomar situado a 4 km. (el transformador no está incluido en el alcance de presente Pliego, pero sí la línea de alimentación).

Cerramiento

Hay dos tipos de cerramiento para la parcela.

- En la cara que da a la carretera por donde se realiza el acceso a la planta se hay un cerramiento realizado con postes de acero galvanizados dispuestos cada 4,0 m de 2,0 m de altura sobre un plinto de 60 cm. de bloques de hormigón, que se cimenta en una zapata de hormigón en masa corrida de 50 cm. de ancho y 30 cm. de alto.
- El resto del cerramiento se realiza con postes de acero galvanizados dispuestos cada 4,0 m de 2,0 m de altura.

Pavimentaciones

El vial para el tránsito de vehículos que recorre la Estación de Tratamiento dando acceso a todos los edificios y aparatos, es de al menos 5,00 metros de anchura, a base de suministro, extendido y compactado de mezcla bituminosa en caliente tipo D-12 de 5 cm. de espesor sobre una capa de sub-base granular de 25 cm., limitado por ambos lados mediante bordillos prefabricados de hormigón y acerado

Paralelas a los viales y bordeando los edificios se desarrollan las aceras.

Red de pluviales y vaciados

Existe una red de tuberías que recogerá el agua producida por las lluvias con tuberías de PVC estructurado de diámetros 200, 250, 315 y 400 mm. con sus correspondientes pozos de registro prefabricados de hormigón, completando la red con imbornales en calzada.

Alumbrado exterior

Están instalados báculos de iluminación así como proyectores de iluminación nocturna.

Edificios

Los edificios más significativos son los siguientes:

- Bombeo de Agua Bruta
- El Edificio de Ultrafiltración es un edificio exento de planta rectangular de 24,87 x 50,90 m de lados, con una altura de 8,70 m.
- El Edificio de Osmosis inversa es un edificio exento de planta rectangular de 32,00 x 58,10 m de lados, con una altura de 9,50 m.
- El Edificio de Ozonización está definido por un paralelepípedo rectangular de 8,80 x 12,50 de dimensiones en planta y de 7,0 m de altura.

- El Edificio de Reactivos y deshidratación de fangos es un paralelepípedo rectangular de 50,80 x 18,50 de dimensiones en planta y de 7,0 m de altura.
- Edificio de control con una distribución en 2 niveles:
- Planta Baja con una superficie con:
 - Vestíbulo de entrada.
 - Archivo de documentación
 - Laboratorio.
 - Despachos
- Planta Primera con una superficie con:
 - Pasillo distribuidor.
 - Sala de Control.
 - 4 Despachos.
 - 2 Aseos.

La superficie total construida es de 640,80 m², con 99,72 m² de terrazas.

- Edificio de personal: con vestuarios masculinos y femeninos y comedor.
- Edificio de talleres y almacén.
- Los edificios para Centros de Transformación son un prisma recto con ventanas y puertas según las necesidades interiores, de 12,30x6,30 m de dimensiones en planta y 4,35 m de altura.

2.6.14. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Acometida eléctrica

A la Subestación de transformación 45/15 kV, localizada en terrenos de la propia ETAP, se acomete con doble línea subterránea de 45 kV desde la Subestación de entronque y medida de La Veguilla situada aprox a 5 km. Estas líneas y la Subestación transformadora están incluidas en el alcance del presente Pliego, no así la Subestación de entronque y medida, operada por la compañía eléctrica.

El suministro de energía a la E.T.A.P. se realiza mediante doble línea de media tensión, 15 kV, subterránea en CT-3, proveniente de subestación eléctrica 45/15 kV. Desde la subestación se alimenta el anillo de media tensión que da servicio a los 4 centros de transformación que componen la instalación de la planta.

También es alimentado el centro de transformación del Depósito de El Palomar, situado fuera de la ETAP (la línea de aprox. 2 km está incluida en el alcance del Pliego, la transformación esta excluida).

Subestación eléctrica

La subestación contiene los siguientes elementos:

Edificio donde se alojan las celdas de protección y maniobra tanto de 45 kV, como las celdas de 15 kV, dos transformadores (25 kVA) de servicios auxiliares de la propia subestación y los cuadros de baja tensión.

Dos transformadores de potencia de 6000 kVA 45/15 kV de intemperie, con su correspondiente depósito enterrado para el aceite, alejado varios metros del transformador correspondiente.

Pararrayos auto-válvulas, tanto para las líneas de 45 kV como para las de 15 kV.

La entrada a la subestación es subterránea, directamente a las celdas de entrada de 45 kV, y tras pasar por las celdas de protección, con cable aislado discurre por una galería de superficie, registrable, hasta que se une al tubo de cobre que enlaza los terminales de 45 kV del transformador.

La salida de los terminales de 15 kV del transformador es similar a la entrada, regresando a continuación por la citada galería registrable hasta las celdas de 15 kV.

Transformadores de potencia

Los transformadores de potencia tienen las siguientes características:

Potencia asignada: 6.000 kVA
Tensión primaria asignada: 45.000 V
Tensión aislamiento, más elevada: 52.000 V
Tensión secundaria: 15.000 V
Tomas de regulación en vacío: $\pm 2,5$ - $\pm 5\%$

Dispositivos de maniobra y aparellaje 45 kV

A la entrada de la subestación transformadora existen dos celdas de entrada, para cada una de las líneas que le llegan, con un seccionador de tres posiciones con mando manual en cada una. A continuación hay dos celdas con interruptor automático para protección de los transformadores de 45/15 kV.

En la parte de 45 kV también se ha previsto una celda de medida con transformadores de tensión.

Centros de transformación

Teniendo en cuenta la potencia instalada en la planta, hay cuatro centros de transformación, instalados en edificios expresamente dispuestos a tal fin. Cada uno de ellos contiene:

CT-4 Bombeo de agua tratada.

- 2 cabinas de entrada/salida de línea, que realizan las funciones de acometida al CT-1 y continuación del anillo al siguiente CT
- 2 cabinas de protección de los transformadores con interruptor automático en vacío.
- 2 transformadores de 4000 kVA. y relación de transformación 15/6 kV.

CT-2 Proceso.

- 2 cabinas de entrada/salida de línea, que realizan las funciones de acometida al CT-2 y continuación del anillo al siguiente CT
- 3 cabinas de protección de los transformadores con interruptor automático en vacío
- 3 transformadores de 1250 kVA. y relación de transformación 15/0.4 kV.

CT-3 Osmosis Inversa.

- 1 Celda de conmutación automática de redes de las dos líneas que llegan alimentadas desde la subestación.
- 1 Celda de protección general con interruptor automático en vacío.
- 3 cabinas de protección de los transformadores con interruptor automático en vacío
- 3 transformadores de 2000 kVA y relación de transformación 15/0.4 kV.
- 2 cabinas de protección del anillo de media tensión que alimenta a los cuatro CT's con interruptor automático en vacío

CT-1 Captación agua bruta acequia Real.

- 2 cabinas de entrada/salida de línea, que realizan las funciones de acometida al CT-4 y continuación del anillo al siguiente CT
- 3 cabinas de protección de los transformadores con ruptofusible.
- 3 transformadores de 630 kVA. y relación de transformación 15/0.4 kV.

Alimentación en BT a los cuadros eléctricos

Desde el secundario de los transformadores se alimenta a los cuadros de distribución y desde estos a los CCM's distribuidos por la planta.

La alimentación tanto a los CCM's como los cuadros de distribución es con línea de BT, el conductor empleado es unipolar de cobre con aislamiento en polietileno reticulado y cubierta de PVC denominación RV 0,6/1 kV.

Para la selección de los cables se ha tenido en cuenta la intensidad máxima admisible y la caída de tensión.

Las secciones son:

- Cuadro de distribución nº1 Ósmosis Cu 6 (3(1x300))+6(1x150) mm²
- Cuadro de distribución nº2 Proceso Cu 4 (3(1x240))+4(1x240) mm²

- Celdas 6 kV Al 3(1x300) mm²
- CCM1 Captación Acequia Real del Tajo 2 (3(1x240))+2(1x240) mm²
- CCM2 Preozonización, físico-químico y decantación 5(3(1x240))+5(1x120) mm²
- CCM3 Espesamiento, Deshidratación y Reactivos 3(1x240)+ (1x240) mm²
- CCM5 Ultrafiltración 7(3(1x300))+7(1x150) mm²
- CCM6A Osmosis Inversa I 7(3(1x300))+7(1x150) mm²
- CCM6B Osmosis Inversa II 7(3(1x300))+7(1x150) mm²
- CCM-4B Equipos bombeo agua tratada 400 V 3(1x16)+1x16 mm²
- Cuadro general de alumbrado 3(1x70)+1x35 mm²

Mejora del factor de potencia

Las pérdidas producidas por los transformadores se compensan mediante la instalación de tres (uno por transformador) condensadores fijos de potencia adecuada.

Para mejorar el factor de potencia de la planta, haciendo que sea lo más cercano posible a uno, se instalan dos baterías automáticas de condensadores, (una en CT-3 y otra en CT-2), que se instala junto al cuadro de distribución.

En el CT-1 además de los botes fijos de condensación para los transformadores se instalan botes fijos para cada una de las 5 bombas de 6 kV.

Las baterías son:

CT2: 12x50= 600 kVAr

CT3: 2x12,5+2x25= 75 kVAr

Cuadros de distribución

Hay dos cuadros de distribución de baja tensión que dan servicio a los siguientes CCM's:

CGBT nº1 en el CT-3 que alimentan a CCM-6A Ósmosis, CCM-6B Ósmosis y CCM-4B Bombeo agua tratada.

CGBT nº2 en el CT-2 que alimentan a CCM-2 Preozonización, Físico-químico y decantación, CCM-3 Espesamiento, Deshidratación y Reactivos, CCM-5 Ultrafiltración y Cuadro general de alumbrado.

En el caso del centro de transformación del bombeo de agua tratada CT-1, se instalan cabinas de media tensión, que alimentan a las cabinas de protección de los motores.

En el CT-4 se instala un único cuadro que hace las funciones de cuadro general de distribución y centro de control de motores.

Centros de control de motores

De los cuadros de distribución, se alimenta a los centros de control de motores dispuestos en los distintos edificios de la planta, en salas para uso exclusivo, se ha previsto un CCM por cada unidad o conjunto de procesos. Los CCM's instalados son:

- CCM 1 Captación Acequia Real del Tajo.
- CCM 2 Preozonización, Físico-químico y decantación.
- CCM 3 Espesamiento, Deshidratación y Reactivos.
- CCM 4B Bombeo agua tratada, equipos 400 V.
- CCM 5 Ultrafiltración.
- CCM 6A Osmosis Inversa I
- CCM 6B Osmosis Inversa II

Adosado a cada conjunto de CCM se hay un PLC, con un total de 6 unidades.

Los centros de control de motores son prefabricados, con módulos extraíbles, con acceso integral por la parte delantera, carros de salida intercambiable e introducción y extracción de los carros.

La acometida a cada uno de los cuadros está equipada con bobina de disparo, contactos auxiliares y protección diferencial compuesta por transformador toroidal y relé diferencial con regulación de sensibilidad y tiempo. En la puerta irán los aparatos de control y medida y piloto de; en tensión.

Las salidas para alimentación a los motores estan equipadas con interruptor automático con protección diferencial, contactor y/o arrancador/variador de velocidad, así como relé térmico y/o relé electrónico.

Alimentación a receptores

Las líneas de alimentación a receptores se proyectan con conductor de cobre tetrapolar, con aislamiento en polietileno reticulado tipo RV 0,6/1 kV.

La sección mínima para fuerza es 2,5 mm² y para mando de 1,5 mm². Los cables en exteriores irán en tubos rígidos de PVC, con arquetas de obra civil de 1,00 x 1,00 x 1,00 m para derivaciones, y en interiores se instalan bandejas de PVC con tapas y tubos del mismo material.

Alumbrado exterior e interior

Del cuadro de distribución nº2 alimentado desde el CT-2 Proceso, se alimenta un cuadro general de alumbrado, que repartirá entre los distintos cuadros locales de los edificios, así como a los circuitos de alumbrado exterior.

Para el alumbrado exterior se han previsto luminarias equipadas con lámparas de descarga de 250 W, montadas sobre báculos de 8 m. de altura, también en el exterior se instalan proyectores de 400 W sobre columnas de 12 m. y en las fachadas de los edificios se prevé la instalación de brazos murales de 1 m con luminarias de 150 W.

En el interior de los edificios y en zonas industriales se instalan luminarias tipo industrial con lámpara de VM de 250 W, en el resto se prevén regletas fluorescentes con tubos de 2x36 W, teniendo en cuenta los niveles de iluminación previstos.

Tomas de corriente

En interiores se instalan tomas de II x 16 A y en los lugares donde se precise, tomas de 3F+T de 32^a, en las zonas de una mayor previsión de trabajos de mantenimiento se instalan cajas equipadas de tomas de IVx32 A, IVx16 y tomas schuko.

Red de tierra y seguridad de la planta

Está prevista una red general de tierra formada por cable de cobre desnudo y picas de tierra a fin de conseguir que cualquier masa conectada a ella no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a 24 V en local o emplazamiento conductor y 50 V en los demás casos.

Para la protección de descargas atmosféricas se instala un pararrayos de 150 m de radio de acción.

Grupos electrógenos

Está instalado un grupo electrógeno de las siguientes características:

- Un grupo electrógeno de 700 kVA para dar servicio en la Osmosis a las bombas de alta presión en el desplazamiento de agua osmotizada a las membranas. El grupo conmutará automáticamente en cabecera del CGD nº 1 situado en el CT-3.

2.6.15. SISTEMA DE CONTROL

Introducción

El sistema de Control y Supervisión, está basado en Autómatas Locales, uno por cada CCM, con total autonomía de funcionamiento, y un sistema de supervisión SCADA (Sistema de Supervisión, Control y Adquisición de Datos), comunicados por una red de fibra óptica en anillo (configuración de seguridad).

Arquitectura

La arquitectura proyectada es un anillo Ethernet a 100 MBps en fibra óptica.

El anillo en fibra comunicará los 6 PLC's de la planta, y estos con la sala de control donde se instala la estación de control central.

- PLC-1. Captación de agua bruta.
- PLC-2. Pre-ozonización, físico-químico y decantación.
- PLC-3. Espesamiento, deshidratación y reactivos.
- PLC-4. Bombeo agua tratada.
- PLC-5. Ultra-filtración.
- PLC-6. Ósmosis.

En la sala de control se instala un switch autogestionado de 22 puertos de cable con conexión RJ-45 y dos puertos de fibra óptica conexión ST.

En el armario de cada uno de los PLC's se instala un switch con dos puertos de fibra óptica conexión ST y dos puertos de cable conexión RJ-45.

Sistema de Control Local

El PLC junto con el equipo de comunicaciones se colocará dentro del Armario de Control.

El PLC tiene conectadas las tarjetas de E/S locales y remotas, para lectura/actuaciones con campo, los variadores de velocidad y arrancadores, la pantalla de control local (Panel de operador táctil) y la conexión de red Ethernet con el switch local que va unido al anillo de Fibra Óptica.

El autómatas está alojado en el interior de un armario de control y sus funciones son la de control local del CCM y de todos sus equipos asociados. Hay un PLC por CCM cada uno de ellos se comunica con:

- Las tarjetas de E/S en chasis vía el bus interno.
- Las tarjetas de E/S remotas vía bus de campo.
- La pantalla de control local vía Ethernet a través de switch.
- Comunicación Ethernet, con el switch de comunicaciones en anillo.

En el equipo queda 1 puerto serie RS232 libre para uso genérico, y otro para configuración del PLC.

Sala de Control

Dentro de la Sala de Control, donde se realiza la supervisión de la planta, tenemos los siguientes equipos y sistemas:

- Sistema de video-wall
- Equipo de comunicaciones.
- Estación SCADA para Servidor de Datos y de Aspectos (informaciones de los equipos instalados en la planta), y Estación de Operación de la planta.
- Impresoras (1 de inyección tinta color para trabajo profesional, otra de alarmas).
- Sistema de alimentación ininterrumpido (SAI) para Sala de Control.

Red de Comunicaciones

La red de comunicaciones une todos los PLC's y el ordenador de Supervisión. Consiste en un anillo de fibra óptica, que recorre todos los PLC's de la Planta y la Sala de Control.

La ventaja de la fibra óptica es la total inmunidad a ruidos electromagnéticos, a interferencias, inducciones o sobre-tensiones.

2.6.16. INSTRUMENTACIÓN

Instrumentación

Los elementos principales, se resumen a continuación:

CCM Agua bruta:

- 1 Caudalímetro tipo ultrasónico en tubería de diámetro 1.600 mm.
- 2 Caudalímetros electromagnéticos de diámetro 800 mm.
- 1 Medidor de pH
- 1 Medidor de conductividad
- 1 Medidor de temperatura
- 1 Medidor de la turbiedad en tubería
- 3 Medidores de nivel de tipo ultrasónico

CCM Bombeo agua tratada:

- 1 Caudalímetro tipo ultrasónico en tubería de diámetro 1.200 mm.
- 2 Medidores de nivel de tipo ultrasónico
- 2 Medidores de pH
- 2 Medidores de conductividad
- 1 Medidor de temperatura
- 1 Medidor de la turbiedad

CCM Tratamiento de fangos y reactivos:

- 2 Medidores electromagnéticos de DN 300
- 4 Medidores electromagnéticos de DN 150
- 2 Medidores electromagnéticos de DN 125
- 4 Medidores electromagnéticos de DN 80
- 15 Medidores electromagnéticos de DN 50
- 2 Medidores electromagnéticos de DN 40
- 5 Medidores electromagnéticos de DN 32
- 9 Medidores electromagnéticos de DN 50
- 12 Medidores de nivel de tipo ultrasónico

CCM Ultrafiltración

- 1 Medidor ultrasónico en tubería de 1.600 mm
- 8 Medidores electromagnéticos de DN 600
- 1 Medidor electromagnético de DN 300
- 1 Medidor electromagnético de DN 250
- 1 Medidor ultrasónico de nivel
- 1 Medidor de temperatura
- 1 Medidor de la turbiedad

CCM Osmosis inversa

- 12 Medidores electromagnéticos de DN 300
- 1 Medidor de conductividad
- 1 Medidor de pH
- 1 Medidor de potencial redox
- 2 Analizador de SDI
- 1 Medidor de temperatura
- 12 Medidores electromagnéticos de DN 200
- 12 Medidores electromagnéticos de DN 150
- 12 Medidores electromagnéticos de DN 125
- 26 Medidor de conductividad
- 2 Medidor de pH
- 1 Medidor electromagnético de DN 200
- 1 Medidor de nivel de tipo ultrasónico

2.6.17. INSTALACIONES AUXILIARES

Laboratorio, Mobiliario y elementos de seguridad

Ver inventarios.

Taller y repuestos

Ver inventarios.

Red de aire

Existe una instalación de aire comprimido compuesta por dos compresores rotativos de paletas para alimentación de las válvulas neumáticas de aire y agua de lavado y para las reguladoras de salida de agua filtrada.

La instalación consta de purgadores, refrigerador horizontal, secador frigorífico, filtro cerámico, depósito a presión, manorreductores, etc.

En el edificio de reactivos están instalados dos compresores y la red de tuberías, como elementos de seguridad, para el suministro de aire a las máscaras personales durante las operaciones de operación o mantenimiento que las precisen.

Red de agua de servicios

Para la red de agua de servicios se han presupuestado un grupo de agua a presión de 90 m³/h a 50 m.c.a., compuesto por cuatro (una en reserva) bombas centrífugas verticales multicelulares, un depósito de membrana de 2.200 l, así como todos los aspersores, bocas de riego, tubería, válvulas y elementos adicionales necesarios.

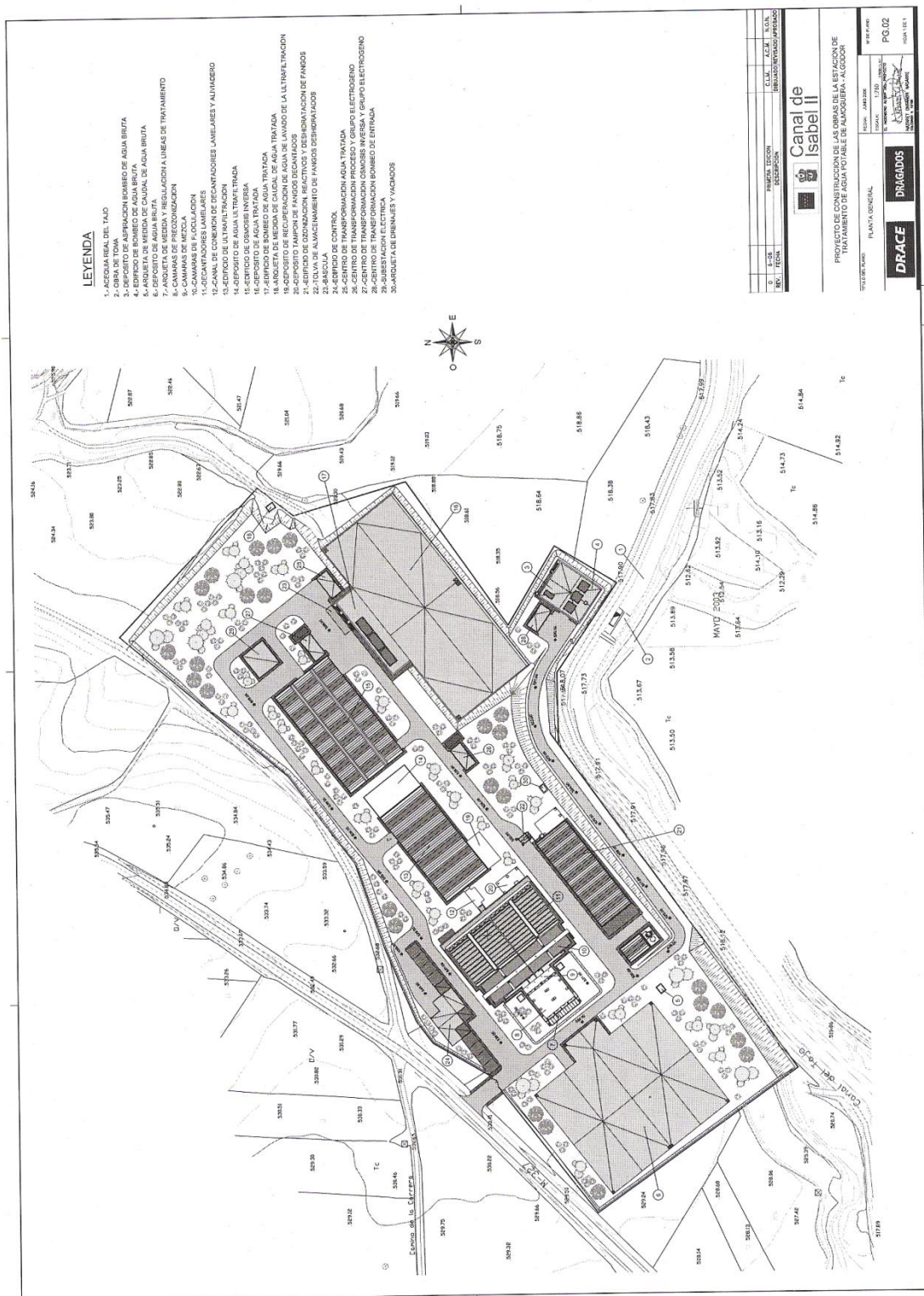
Báscula

Hay instalada una báscula electrónica de instalación sin foso con una capacidad de 50 tn.

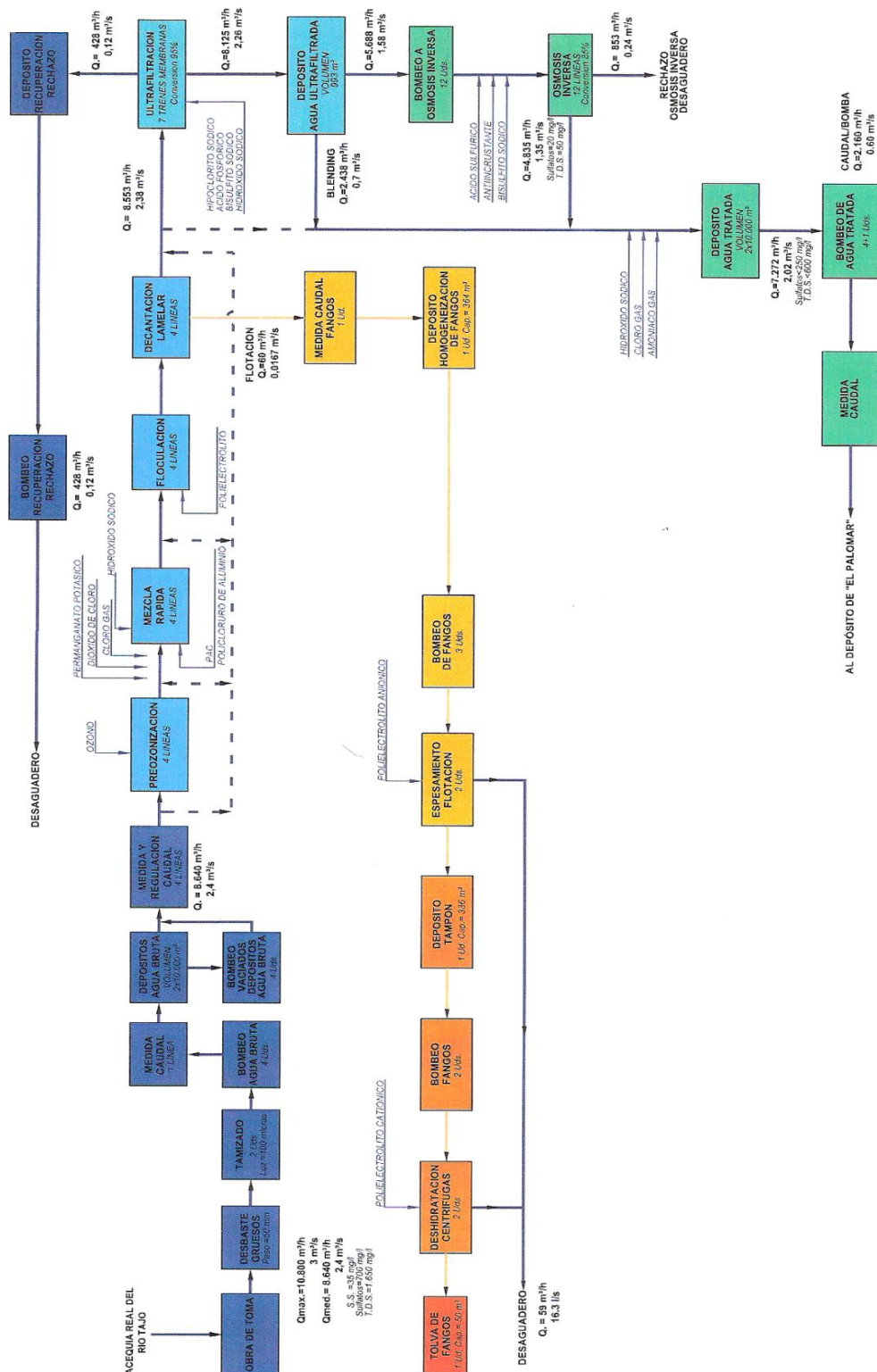
3. DOCUMENTACIÓN QUE SE ADJUNTA CON ESTA MEMORIA

- A. Planta general
- B. Diagramas de bloques
- C. Especificaciones Técnicas de los Equipos Electromecánicos Principales

A. Planta general



B. Diagrama de bloques



C. ESPECIFICACIÓN TÉCNICAS DE EQUIPOS PRINCIPALES

C.1.EQUIPO: SERVICIO

BOMBA CENTRIFUGA
AGUA TRATADA

Unidades: 5

CARACTERÍSTICAS

- Marca: KSB ITUR
- Modelo: RDLO 350-690
- Tipo: Centrífuga.
- Ejecución: Cámara partida, horizontal.
- Fluido a bombear: Agua tratada.
- Temperatura del fluido: Ambiente.
- Densidad del fluido: 1 Kg/dm³.
- Viscosidad del fluido: 1° E
- Caudal: 2.160 m³/h.
- Altura manométrica: 119 m.c.a.
- Tipo de impulsor: Doble entrada
- Tipo de cierre: Mecánico.
- Rendimiento: 86,73 %.
- NPSH requerido: 9,29 m
- Potencia absorbida: 804,54 kW
- Conexiones asp/imp: 400/350 mm. PN16
- Lubricación: Grasa
- Cojinetes: Rodamientos

MATERIALES

- Cuerpo: Fundición JL 1030 (GGG-40)
- Soporte rodamientos: Fundición JL 1040 (GG-25)
- Rodete: Bronce CC480K-GS
- Eje: Inoxidable 1.4021
- Aros de desgaste: Bronce CC493K-GC
- Cierre mecánico: Mecánico BQ1 EGG

C.2. EQUIPO:

BOMBA CENTRÍFUGA

SERVICIO:

AGUA TRATADA

Unidades: 5

ACCIONAMIENTO

- Marca:
- Motor: SIEMENS
Eléctrico, trifásico, rotor en
jaula de ardilla.
- Potencia: 900 kW
- Velocidad: 1492 r.p.m.
- Protección: IP 55.
- Aislamiento: Clase F.
- Número de polos: 4
- Forma constructiva: Disposición horizontal
- Tensión: 6000 V.
- Frecuencia: 50 Hz.
- Acoplamiento motor-
bomba: Elástico.
- Sondas de temperatura PT- 100: estator y cojinetes.
- Resistencias calefactoras: Si.

ACABADOS

- Pretratamiento:
- Imprimación: Desengrasado / granallado SA 1
1 componente antioxidación
- Acabado exterior: 1 componente acabado, espesor
0,03 - 0,06 mm, RAL 5002

C.3. EQUIPO:
SERVICIO:

BOMBA CENTRÍF. HORIZ.
VACIADO DEPOSITO DE AGUA Unidades 4
BRUTA

CARACTERÍSTICAS

- Marca:
- Modelo: HIDROTECAR
- Tipo: SDO 500/5/480
- Ejecución: Centrífuga.
- Fluido a bombear: Horizontal.
- Temperatura del fluido: Agua bruta.
- Densidad del fluido: Ambiente.
- Viscosidad del fluido: 1 Kg/dm³.
- Caudal: 1° E.
- Altura mano métrica: 2.880 m³/h.
- Velocidad de la bomba: 4,00 - 6,00 m.c.a.
- Tipo de impulsor: 745 r.p.m.
- Tipo de cierre: Cerrado.
- Potencia absorbida: Mecánico.
- Conexiones asp/imp: 79,21 CV.
- NPSH bomba: DN 500/DN 500 mm.
- Lubricación: 9,0 m.c.a.
- Cojinetes: Aceite
Rodamientos

MATERIALES

- Cuerpo: A 278 Gr. 30
- Impulsor: B 584 C 90250
- Eje: A 576 Cr 1015
- Camisa del eje: Acero inoxidable

C.4. EQUIPO:	BOMBA ENTRÍF	
	HORIZONTAL	Unidades 4
SERVICIO:	VACIADO DEP. AGUA BRUTA	

ACCIONAMIENTO

- Motor	Eléctrico, trifásico, rotor en jaula de ardilla.
- Potencia:	100 CV.
- Velocidad:	750 r.p.m.
- Protección:	IP 55.
- Aislamiento:	Clase F.
- Forma constructiva:	B-3.
- Tensión disponible:	400 V.
- Frecuencia:	50 Hz.
- Acoplamiento motor-bomba:	FLENDER N - EUPEX

ACABADOS

- Según normas generales

C.5. EQUIPO:
SERVICIO:

BOMBA.CENTRÍF HORZ
AGUA BRUTA A DEPOS.

Unidades 4

CARACTERÍSTICAS

- Marca:	HIDROTECAR
- Modelo:	SDO 500/5/480
- Tipo:	Centrífuga.
- Ejecución:	Horizontal.
- Fluido a bombear:	Agua bruta.
- Temperatura del fluido:	Ambiente.
- Densidad del fluido:	1 Kg/dm ³ .
- Viscosidad del fluido:	1° E.
- Caudal:	3.600 m3/h.
- Altura manométrica:	21 m.c.a.
- Velocidad de la bomba:	990 r.p.m.
- Tipo de impulsor:	Cerrado.
- Tipo de cierre:	Mecánico.
- Potencia absorbida:	337,76 CV.
- Conexiones asp/imp:	DN 500IDN 500 mm.
- NPSH bomba:	9,5 m.c.a.
- Lubricación:	Aceite
- Cojinetes:	Rodamientos

MATERIALES

- Cuerpo:	A 278 Gr. 30
- Impulsor:	B 584 C 90250
- Eje:	A 576 Cr 1015
- Camisa del eje	Acero inoxidable

C.6. EQUIPO:	BOMBA CNTRÍF	
	HORIZONTAL	Unidades 4
SERVICIO:	AGUA BRUTA A DEPÓSITO	

ACCIONAMIENTO

- Motor:	Eléctrico, trifásico, rotor en jaula de ardilla.
- Potencia:	430 CV.
- Velocidad:	990 r.p.m.
- Protección:	IP 55.
- Aislamiento:	Clase F.
- Forma constructiva:	B-3.
- Tensión disponible:	400 V.
- Frecuencia:	50 Hz.
- Acoplamiento motor-bomba:	FLENDER N – EUPEX

ACABADOS

- Según normas generales

C.7. EQUIPO:

BOMBA CENTRÍFORIZ.

Unidades 7

SERVICIO:

PERMEADO ULTRAFILTRAC

CARACTERÍSTICAS

- Marca:	HIDROTECAR
- Modelo:	SDO 500/460
- Tipo:	Centrífuga.
- Ejecución:	Horizontal.
- Fluido a bombear:	Agua ultrafiltrada.
- Temperatura del fluido:	Ambiente.
- Densidad del fluido:	1 l-<g/dm3.
- Viscosidad del fluido:	1 Q E.
- Caudal:	1.300 a 1.550 m3/h.
- Altura manométrica:	5 a 12 m.c.a.
- Velocidad de la bomba:	750 r.p.m.
- Tipo de impulsor:	Cerrado.
- Tipo de cierre:	Mecánico.
- Potencia absorbida:	61,86 kW.
- Conexiones asp/imp:	500/500 mm.
- NPSH disponible:	< 3,2 m.c.a.
- NPSH bomba:	3 m.c.a.
- Lubricación:	Grasa.

MATERIALES

- Cuerpo:	A 278 Gr. 30
- Impulsor:	B 584 C 90250
- Eje:	A 576 Cr 1015
- Cojinetes:	Rodamientos
- Camisa del eje:	Acero inoxidable

C.8. EQUIPO:

BOMBA CENTRÍF HORIZ

SERVICIO:

PERMEADO ULTRAFILTR.

Unidades 7

ACCIONAMIENTO

- Motor: Eléctrico, trifásico, rotor en jaula de ardilla.
- Potencia: 75 kW.
- Velocidad: 750 r.p.m.
- Protección: IP 55.
- Aislamiento: Clase F.
- Forma constructiva: B3.
- Tensión disponible: 400V.
- Frecuencia: 50 Hz.
- Acoplamiento motor-bomba: FLENDER N - EUPEX

ACABADOS

- Según normas generales

C.9. EQUIPO:

BOMBA CENTRÍF HORIZ

Unidades 2

SERVICIO:

RETROLAVADO ULTRAFIL

CARACTERÍSTICAS

- Marca:	HIDROTECAR
- Modelo:	SDO 350/370
- Tipo:	Centrífuga.
- Ejecución:	Horizontal.
- Fluido a bombear:	Agua ultrafiltrada.
- Temperatura del fluido:	Ambiente.
- Densidad del fluido:	1 Kg/dm3.
- Viscosidad del fluido:	1° E.
- Caudal:	1.300 a 1.550 m3/h.
- Altura manométrica:	6 a 12 m.c.a.
- Velocidad de la bomba:	1.027 r.p.m.
- Tipo de impulsor:	Cerrado.
- Tipo de cierre:	Mecánico.
- Potencia absorbida:	59,61 kW.
- Conexiones asplimp:	350/350 mm.
- NPSH disponible:	< 8,0 m.c.a.
- NPSH:	7,0 m.c.a.
- Lubricación:	Grasa
- Cojinetes:	Rodamientos

MATERIALES

- Cuerpo:	A 278 Gr. 30
- Impulsor:	B 584 C 90250
- Eje:	A 576 Cr 1015
- Camisa del eje:	Acero inoxidable

C.10. EQUIPO:

BOMBA CENTRÍF HORIZ

Unidades 2

SERVICIO:

RETROLAVADO ULTRAFILT

ACCIONAMIENTO

- Motor: Eléctrico, trifásico, rotar en jaula de ardilla.
- Potencia: 75 kW.
- Velocidad: 1.027 r.p.m.
- Protección: IP 55.
- Aislamiento: Clase F.
- Forma constructiva: B-3.
- Tensión disponible: 400 V.
- Frecuencia: 50 Hz.
- Acoplamiento motor-bomba: FLENDER N - EUPEX

ACABADOS

- Según normas generales

C.11. EQUIPO:

SERVICIO:

CENTRÍFUGA HORIZ

A MEMBRANAS OSMOSIS BOMBA

AGUA ULTRAFILTRADA

UNIDADES:

12 unidades

CARACTERÍSTICAS

- Marca:	
- Modelo:	KSB ITUR
- Tipo:	OMEGA 200-670 B
- Ejecución:	Centrífuga.
- Fluido a bombear:	Horizontal cámara partida.
- Temperatura del fluido:	Agua ultrafiltrada.
- Densidad del fluido:	Ambiente.
- Viscosidad del fluido:	1 Kg/dm3.
- Caudal:	1° E.
- Altura manométrica:	505 m3/h.
- Velocidad de la bomba:	145 m.c.a.
- Tipo de impulsor:	1.488 r.p.m.
- Tipo de cierre:	Radial, doble entrada.
- Rendimiento:	Mecánico.
- NPSH requerido:	76,8 %.
- Potencia absorbida:	2,78 m
- Conexiones asp/imp:	259,7 kW.
- Lubricación:	DN 250/ DN 200 PN 25
- Cojinetes:	Grasa
	Rodamientos

MATERIALES

- Cuerpo:	
- Impulsor:	Fundición JL 1040 (GG-25)
- Eje:	Bronce G-Cu-Sn1 0 (SN-10).
- Camisa del eje:	Acero inoxidable 1.4021.
	Acero inoxidable 1.4138

C.12. EQUIPO:	BOMBA CENTRÍFUGA HORIZ	
SERVICIO:	AGUA ULTRAFILTRADA	12 unidades
	A MEMBRANAS OSMOSIS	

ACCIONAMIENTO

- Marca:	SIEMENS
- Motor:	Eléctrico, trifásico, rotor en jaula de ardilla.
- Potencia:	315 kW.
- Velocidad:	1.488 r.p.m.
- Protección:	IP 55.
- Aislamiento:	Clase F.
- Forma constructiva:	B-3.
- Tensión disponible:	400V.
- Frecuencia:	50 Hz.
- Termistores:	3
- Acoplamiento motor-bomba:	Elástico.

ACABADOS

- Pretratamiento:	Desengrasado / granallado SA 1/2
- Imprimación:	KSB- estándar
- Acabado exterior:	2 componentes resina epoxy 100 µm, RAL 5002

C.13:EQUIPO: SISTEMA DE RASCADORES DE FANGOS DE VAIVÉN
SERVICIO: DECANTACION PRIMARIA. TIPO LAMELAR

CARACTERÍSTICAS

Fabricante	C. T. P
Modelo	Zickert Z-2002
Número de rascadores:	4 rascadores, 1 en cada tanque
Dimensiones del rascador	19,40 m largo x 1'1 m de ancho
Materiales	Acero AISI 304
Accionamiento hidráulico	Cuatro unidades de 2,2 kW.
Número de paneles de control	1
Alimentación eléctrica	3 x 400 V, 50 Hz
Voltaje auxiliar	24 VDC

DESCRIPCIÓN DE LOS EQUIPOS:

Rascador hidráulico de fango Z-2002

Soporte excéntrico y cilindro 70/40-500 (1 ud)

Unidad brazo de palanca (1 ud)

Conexión del brazo de palanca (1 ud)

Perfiles de rascado (47 ud)

Embalo de impulsión (1 ud)

Pilotos (2 ud)

5 filas Bandas de deslizamiento (HO 1000- 6 rnrn)

Extensión del émbolo del pistón (1 ud)

1 juego Pasamanos para diagonales

1 juego Pasamanos de deslizamiento

1 juego Material de ensamblado

Interruptor inductivo 24 V DC (2 ud)

Grupo hidráulico de accionamiento

2 ud. Unidad hidráulica completa con accesorios para dos (2) Z-2002

Contactos de nivel bajo de aceite y temperatura elevada de aceite.

Potencia 2,2 'r<W,

Protección IP 55,

Refrigeración de acuerdo a normative IC41

Aislamiento Clase F, de acuerdo a norma IEC 34-1.

Acabado exterior con pintura epoxy en color RAL 5015.

90 l Aceite hidráulico respetuoso con el medio ambiente

2 pares Manguitos hidráulicos (longitud 5 m.)

Protección con ventilador solar para refrigeración y resistencia para calentamiento del aceite hidráulico, fabricada en AISI 304 Para instalaciones en el exterior.

C.14. EQUIPO:

SISTEMA DE RASCADORES DE FANGOS DE VAIVÉN

SERVICIO:

DECANTACION PRIMARIA. TIPO LAMELAR

ACCESORIOS

Panel de Control Completo para cuatro (4) Z-2002

Interruptor general.

Parada de emergencia.

Selector f'vlanual-O-Automático

Indicadores luminosos para modo ON

Protecciones térmicas y de consumo, fusible para el circuito del motor.

Contactos libres de potencial para conexión externa de indicación de modo ON y señal de alarma.

Clase de protección eléctrica **IP 65**

Material Fibra de vidrio

Standard eléctrico IEC 204

Diseño eléctrico y mecánico, componentes, cables y marcas según estándar habitual de Zickert

C.15. EQUIPO:

SERVICIO:

SISTEMA DE DOSIFICACIÓN DE OZONO

DESINFECCIÓN POR OZONO

DATOS DE DISEÑO (Sistema de ozono)

- Caudal medio de agua a tratar:	2,4 m ³ /s
- Caudal de diseño de agua a tratar:	8.640 m ³ /hr
- Dosis mínima de ozono:	0,5 g/m ³
- Dosis media de ozono:	1,0 g/m ³
- Dosis máxima de ozono:	2,0 g/m ³
- Producción mínima requerida de ozono:	4,32 Kg/h
- Producción media requerida de ozono:	8,64 Kg/h
- Producción máxima requerida de ozono:	17,28 Kg/h
- N° de líneas de preozonización:	4 Uds
- N° de líneas en funcionamiento:	4 Uds
- Caudal de agua nominal por línea:	2.160 m ³ /hr
- N° de compartimentos con difusión por línea:	2 Uds
Alimentación de gas:	
• Concentración de O ₂ :	oxígeno
• COncentración de N ₂ :	99,5-99,9%
• Presión de salida:	~ 1.000 ppm
Punto de rocío:	~ 4,5 bar
- N° de ozonizadores instalados:	s- 70°C
- N° de ozonizadores en funcionamiento:	3 Uds
- Producción necesaria por ozonizador:	2 Uds
	8,64 Kg/h

CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA DE DOSIFICACIÓN DE OZONO

Equipos que comprende

GENERADOR DE OZONO

- Principio de funcionamiento: por descarga eléctrica silenciosa. Con tiristores
– transformación de frecuencia controlada.
- Marca: WEDECO EFFIZZON
- Tipo: SM0700S
- Cantidad: 3 Uds
- Capacidad de diseño unitaria: 8,64 kg O₃/h

C.16. EQUIPO:
SERVICIO:

GENERADOR DE OZONO
DESINFECCIÓN POR OZONO

UNIDAD DE SUMINISTRO DE POTENCIA

- Tipo:
- Cantidad: VF W 100 (refrigerado por agua)
- **MF** Potencia de salida: 3 Uds
- Rectificador de potencia: 90,70 kW
- Frecuencia: 6 pulso inversor/3-fase
- Factor de potencia $\cos \phi$ a volt nominal MF: 400 - 600 Hz
~ 0,9

SISTEMA DE DIFUSIÓN

- N° de líneas de preozonización:
- N° de compartimentos con difusión por línea:¹ 4 Uds
- El sistema de introducción del gas: 2 Uds
- Difusores: difusores cerámicos, burbuja fina
 - Fabricante:
 - Tipo: Sanitaire
 - Cantidad total: Disco cerámico circular
 - Dimensiones: 60
 - Concentración de ozono: 0170 mm
 - Caudal de gas nominal: 148 g/Nm³
 - Caudal de gas a máximo: 1,4 - 2 Nm³/h
 - Caudal de gas a mínimo: 3,2 Nm³/h
 - Presión del gas: 0,3 Nm³/h
2,2 bar (abs)

MATERIALES

- Poroso: Cerámico
- Cazoleta: INOX 316 L
- Roscas: INOX 316 L
- Bajantes y parrillas: DN 32, INOX 316 L
- Tuberías de interconexión: DN 32, INOX 316 L

C.17. EQUIPO: MODULO DE MEMBRANAS ULTRAFILTRACIÓN

SERVICIO: PRETRATAMIENTO OSMOSIS INVERSA

- Marca: ZENON
- Modelo de membrana ZeeWeed 1000

PARÁMETROS DEL SISTEMA

- Caudal a ultrafiltración: 8.488 m³/h
- Caudal de agua producto: 8.064 m³/h
193.536 m³/d
- Factor de producción: 95%
- Temperatura de diseño: Máxima 22°C
Mínima 10°C
- S.S.T.: medio: 3,0 mg/L
- pH: 7,5 – 8,0
- Conductividad: 1.1680 S/cm

Agua producto:

- Turbidez: <0,2 NTU
- S.S.T.: < 1 mg/L
- S.D.I.: < 3

CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

- Nº de trenes de membranas: 7 ud
- Nº de casetes por tren: 6 ud
- Nº de huecos para casetes por tren: 6 ud
- Nº total de casetes: 42 ud
- Nº de módulos de membrana por casete: 78 ud
- Nº de huecos para módulos por casete: 96 ud
- Espacio de reserva: 18,75 %
- Superficie de membrana por módulo: 55,74 m²
- Nº total de módulos disponible: 4.032 ud
- Nº total de módulos instalados: 3.276 ud
- superficie total de filtración: 182.604 m²
- Capacidad media diaria: 44,451 mh
- Capacidad media diaria (6 trenes): 52,001 mh

C. 18.EQUIPO:

MEMBRANA

SERVICIO:

OSMOSIS INVERSA

CARACTERÍSTICAS

- Marca	FILMETC
- Modelo	XLE 440
- Tipo de membrana	Poliamida película fina
- Número de unidades necesarias	5.040 ud
- Superficie nominal activa:	41 m2
- Caudal agua producto:	48 m3/d
- Rechazo de sales (operación):	99%
- Rechazo de sales (mínimo):	98%
- Presión de operación:	6,9 bar
- Máxima presión aplicada:	41,0 bar
- Máxima pérdida de presión	1,0 bar
-Máxima temperatura de operación	45°C
- Rango de pH en operación	2-11
- Rango de pH admisible (limpieza):	1-13
SDI máximo en alimentación	5
Tolerancia a Cloro libre:	<0.1 ppm
Longitud:	1.106 mm
Diámetro	201 mm
Distribución	12 racks de 60 tubos

Etapas 2 : 40 tubos 1ª etapa, 20 tubos 2ª etapa

C.19. EQUIPO: TRANSFORMADOR DE POTENCIA 2 unidades
SERVICIO: SUBESTACION 45/15

CARACTERISTICAS

Marca:	EFACEC
Tipo:	trifásico
Potencia:	6.000 kVA
Devanados:	cobre/cobre
Refrigeración:	natural
Líquido aislante:	aceite
Servicio:	intemperie
Conexión en lado alta:	triángulo
Conexión en lado baja:	estrella
Regulación en alta:	(+) 2,5 %, 5%, 7.5% (-) 2,5 %
Tensión primaria:	45 kV
Tensión secundaria:	15 kV
Normas constructivas:	CEI60076

C.20.EQUIPO: TRANSFORMADOR DE POTENCIA
SERVICIO: CENTRO DE TRANSFORMACION DE REACTIVOS y
ULTRAFILTRACIÓN

3 unidades

CARACTERÍSTICAS

Marca:	EFACEC
tipo:	trifásico
Potencia:	1.250 kVA
Devanados:	Cobre/cobre
Refrigeración:	natural
Líquido aislante:	Aceite
Servicio:	interior
Conexión en lado alta:	triángulo
Conexión en lado baja:	estrella
Regulación en alta:	(+) 2 * 2,5 % (-) 2*2,5%
Tensión primaria:	15 kV
Tensión secundaria:	420 V
Perdidas de hierro:	2130W
Perdidas en cobre:	13.500 W
Normas constructivas:	fabricado y ensayado según UNE 21428-1 2006

C. 211.EQUIPO:

GRUPO ELECTRÓGENO

SERVICIO:

EMERGENCIA

- Marca: GENESAL
- Tipo: GDIM-700-TAM
- Potencia servicio emergencia: 600 kVA
- Tensión: 400/230 V
- Factor de potencia: 0,8
- Frecuencia: 50 Hz
- Velocidad: 1500rpm.

Características Técnicas

Motor Díesel

Marca:

MAN

Modelo:

O 2840 LE 213

Revoluciones:

1.500 r.p.m.

Ciclo motor:

4 empos

Tipo inyección:

Directo

Tipo enfriamiento:

Agua enfriada en radiador.

Arranque:

Mediante motor eléctrico.

Parada:

Por electro imán.

Protecciones:

P refrigerante; presión aceite; parada elect.

Consumo a 3/4 carga:

1081/h

Sistema de escape:

Filtro de aire.

Colectores de escape secos

Conexión flexible de escape, para absorber las dilataciones y vibraciones.

Silencioso de gases de escape,

Sistema de arranque:

Arranque eléctrico, de corriente continua.

Baterías de arranque, de plomo estanco.

Equipo cargador de baterías.

Sistema de combustible:

Filtro de combustible.

Bomba de baja presión para alimentación de combustible.

Tuberías de combustible (alimentación y retorno).

C. 22 .EQUIPO: TRANSFORMADOR DE POTENCIA
SERVICIO: CENTRO DE TRANSFORMACION DE AGUA TRATADA

Unidades: 2

CARACTERÍSTICAS

Marca:	EFACEC
Tipo:	trifásico
Potencia:	4.000 kVA
Devanados (Alta/Baja):	Cobre/cobre
Refrigeración:	natural
Líquido aislante:	Aceite
Servicio	interior
Conexión en lado alta:	triángulo
Conexión en lado baja:	estrella
Regulación en alta:	+2*2.5% (-)2*2,5%
Tensión primaria:	15 kV
Tensión secundaria:	6000 V
Tensión de cortocircuito:	6%
Perdidas de hierro:	3.800 W
Perdidas en cobre:	39.000 W
Normas constructivas:	fabricado y ensayado según UNE 21428-1 2006

C.23.EQUIPO: TRANSFORMADOR DE POTENCIA
SERVICIO: CENTRO DE TRANSFORMACION DE OSMOSIS INVERSA

Unidades:

3

CARACTERÍSTICAS

Marca:	EFACEC
Tipo:	trifásico
Potencia:	2.000 kVA
Devanados (Alta/Baja):	Cobre/cobre
Refrigeración:	natural
Líquido aislante:	Aceite
Servicio	interior
Conexión en lado alta:	triángulo
Conexión en lado baja:	estrella
Regulación en alta:	+2*2.5% (-)2*2,5%
Tensión primaria:	15 kV
Tensión secundaria:	420 V
Tensión de cortocircuito:	6%
Perdidas de hierro:	2.700 W
Perdidas en cobre:	20.200 W
Normas constructivas:	fabricado y ensayado según UNE 21428-1 2006

C.24.EQUIPO: TRANSFORMADOR DE POTENCIA
SERVICIO: CENTRO DE TRANSFORMACION DE CAPTACION DE AGUA BRUTA

3 unidades

CARACTERÍSTICAS

Marca:	EFACEC
Tipo:	trifásico
Potencia:	630 kVA
Devanados:	Cobre/cobre
Refrigeración:	Natural
Líquido aislante:	Aceite
Servicio:	Interior
- Conexión en lado alta:	triángulo
Conexión en lado baja:	estrella
Regulación en alta:	(+)-2*2,5% (-)-2*2,5%
Tensión primaria:	15 kV
Tensión secundaria:	420 V
Tensión de cortocircuito:	4%
Perdidas de hierro:	1.300 W
Perdidas en cobre:	6.500 W
Normas constructivas: fabricado y ensayado según UNE 21428-1 2006	

C.25.

EQUIPO: FILTRO TAMIZ EN CANAL 2 Unidades
SERVICIO: FIL TRACION AGUA BRUTA

Marca:
Modelo: JC France
GF BG 15300-1100-464 E100I-lm30oe

DATOS DE DISEÑO

Caudal de diseño: 5.400 m³/h
Grado de filtración requerido: 100 micras
Ancho del canal: 1,2 m
Calado antes del filtro: 3,35 m

Inclinación: 30°
Longitud sumergida: 6,70 m
Longitud de filtración: 6,60 m
Superficie cubierta: 4,096 m²
Superficie de filtración: 3,687 m²
Anchura de filtración : 0,98 m
Velocidad inicial en el filtro: 0,414m/s
Coeficiente de paso: 0,66
Pérdida de carga (filtro limpio) 341 mm

CARACTERÍSTICAS

Chasis modular: 464mm
Longitud entre ejes: 14610 mm
Anchura: 1.100mm
Longitud total : 15300 mm

Angulo de instalación: 30°
Dimensiones panel soporte: 1.010x126mm
Tejido metálico con malla cuadrada: Armedia inox. 304 L
Paso de malla: 100 micras

Numero de paneles:	246 ud
Caudal de limpieza:	15 m3/h
Presión necesaria:	5 bar
Pulverizadores de gran ángulo para agua:	1 mm

C.26. EQUIPO: FILTRO TAMIZ EN CANAL 2 unidades
SERVICIO FIL TRACION AGUA BRUTA

MATERIALES

Bastidor:
Tejido filtrante : ACERO INOX AISI-304 L
Paneles soporte : ACERO INOX AISI-304 L
Tornillería: ACERO INOX AISI-304 L
Cadena: ACERO INOX AISI-304 L
Piñones de arrastre : ACERO INOX AISI-304 L
Patín de vuelta: ACERO INOX AISI-304 L
PEHO 1000

ACCIONAMIENTO

Motor: Eléctrico, trifásico
Potencia: 0.55 kW
Protección : IP 55
Aislamiento: Clase F
Tensión disponible: 220/380 V.
Frecuencia: 50 Hz

TORNO DE ELEVACIÓN

Motorizados: 0,37 kW
Soportes: Inox. 304 L

C.27. EQUIPO: TAMIZ AUTOLIMPIANTE
SERVICIO: FILTRACIÓN AGUA BRUTA (1 UNIDAD)

CARACTERÍSTICAS:

- Marca: QUILTON, S.A.
- Modelo: Q-100-M-D-I.
- Descripción: Tamiz autolimpiante.
- Caudal: 5.400 m³/h (1.500 l/s).
- Luz de malla: 3 mm.
- Inclinação: 85 °.
- Nivel de agua: 2.460 mm.
- Marca motorreductor: Sew-Eurodrive.
- Potencia: 0,25 kW.
- Protección: IP55.
- Aislamiento: Clase F.
- Limitador de par: Electrónico.
- Conexión tubo lavado: 1".

PÉRDIDA DE CARGA (Q=5.400 M3/H):

- Velocidad aproximación al tamiz: 0,51 m/s.
- Altura de agua: 2.460 mm (aguas arriba).
- Pérdida de carga: 272 mm.
- Altura de agua: 2.188 mm (aguas abajo).
- Velocidad aguas abajo: 0,57 m/s.

MATERIALES:

- Armadura, tapas y cubiertas: Acero inoxidable AISI-316L.
- Elementos filtrantes: A.B.S. (3 mm).
- Cadena para pantalla filtrante EHP 100: Acero inoxidable AISI-304/420.
- Cepillo superior: Cruz de goma.
- Tubería de limpieza: Acero inoxidable AISI-316.
- Boquillas de pulverización: Acero inoxidable AISI-316.
- Anillo de presión: Acero inoxidable EN-1.4122.
- Eje de pantalla: Acero inoxidable AISI-304.
- Eje guía: Acero inoxidable AISI-304.
- Eje motriz: Acero inoxidable AISI-304.
- Placas laterales: Acero inoxidable AISI-316L.

- Guías delanteras y traseras: Acero inoxidable AISI-316L.
- Discos guía inferiores: Acero inoxidable AISI-316L.

DIMENSIONES:

- Ancho de canal (W): 1.200 mm.
- Altura de canal (H): 3.400 mm.
- Altura de descarga de sólidos (H1): 5.100 mm.
- Altura total (H2): 6.145 mm.
- Longitud apoyo canal (L1): 1.019 mm.
- Longitud total (L2): 1.783 mm.
- Anchura del tamiz (W1): 1.170 mm.
- Ancho sobre coronación (W2): 1.505 mm.
- Ancho máximo sobre coronación (W3): 1.442 mm.

TORNILLO TRANSPORTADOR-COMPACTADOR:

CARACTERÍSTICAS:

- Marca: QUILTON, S.A.
- Modelo: QTC.200-PE.
- Descripción: Tornillo transportador-compactador para residuos procedentes del tamizado.
- Capacidad: 1,5 m3/h.
- Número de bocas de entrada: 1.
- Número de bocas de salida: 1.
- Luz de malla: 1 mm.
- Marca motorreductor: Nord.
- Potencia instalada: 0,55 kW.
- Protección motor: IP55.
- Aislamiento: Clase F.
- Posición de trabajo: Horizontal.

MATERIALES:

- Canaleta y tapas: Acero inoxidable AISI-316L.
- Espiral: F 1515 / EN10025-S355.
- Zona de compactación: Acero inoxidable AISI-316L.
- Tolva y soportes: Acero inoxidable AISI-316L.
- Revestimiento interior del canal: Polietileno ultra alto peso molecular

PE-1000 (UHMW)

DIMENSIONES:

- Diámetro canal (A): 200 mm.
- Distancia entre patas (B): 424 mm.
- Altura tornillo (C): 365 mm.
- Longitud cabeza compactadora (D): 500 mm.
- Longitud tornillo (E): 2.100 mm.

**C.28. EQUIPO:
SERVICIO:**

LAMELAS PARA DECANTACIÓN
DECANTACIÓN LAMELAR

- Marca: CHIARIFLUX
- Modelo: CV.43.50)

ESPECIFICACIONES DE DISEÑO

- Caudal medio de diseño: 8.640 m3/h
- Naturaleza del agua: Potable
- Carga superficial en lame las: 0,60 m3/m2/h

CARACTERISTICAS DE LOS MÓDULOS POR DECANTADOR

- Material:
 - Dimensiones de la base lamelar: PE rígido atóxico + protección U.V.
- Área de base de lamelas: 17,5 x 12,0 m.
- Altura prevista de los módulos: 210,0 m2
- Volumen de lamelas por decantador: 1,50 m
- Superficie proyectada: 315,0 m3
- Separación media entre lamelas: 3.635,10 m2
- Peso: 43 mm.
- Inclinación: 53 kg./m3.
- Tª máxima de utilización: 60°•
55°C.

C.29. EQUIPO: CENTRIFUGA DESHIDRATACIÓN 2 Unidades
SERVICIO: DE FANGOS

CARACTERÍSTICAS

- Marca: ANDRITZ
- Modelo: 04 LC 30 CHP

Parámetros de funcionamiento

- Tipo de fangos a centrifugar: Fangos flotados de aguas potables
30 Kg/m³
- Concentración de entrada: 9,05 m³/h
- Caudal medio de tratamiento: 15,00 m³/h
- Caudal máximo de tratamiento: 450 Kg M.S./h
- Carga máxima de sólidos: 22%
- Sequedad mínima de salida:

Características

Dimensiones exteriores, masa y conexiones

Decantadora

3.390 mm
- Longitud: 1.100 mm (con placas amortiguadoras)
- Anchura: 1.496 mm
- Altura: 3.390 X 1.100 mm
- Superficie al suelo (Lxi) 3.300 Kg
- Peso con accionamiento: DN 50 - PN 10
- Entrada producto: Brida: 492 x 316 mm exterior
- Salida sedimentos:

C.30. EQUIPO:	SISTEMA DE FLOCULACIÓN Y FLOTACIÓN	2 Unidades
SERVICIO:	FLOTACIÓN DE FANGOS	

CARACTERÍSTICAS

- Marca:	
- Modelo:	Nijhuis Water Technology B.V. PFR 030
- Tipo:	Separador de flujo transversal por aire disuelto

PARÁMETROS DE FUNCIONAMIENTO

- Tipo de fangos a flotar:	Fangos homogeneizados de agua potable
- Concentración de entrada:	5,0 Kg/m3
- Peso total de fangos a flotar:	3.102 kg/d
- Caudal total máximo:	60,0 m3/h
- Caudal máximo unitario:	30,0 m3/h
- Peso horario unitario:	150 Kg M.S./h
- Carga hidráulica de diseño:	1,0 m3/m2/h
- Carga de sólidos de diseño:	5,0 kg/m2/h
- Concentración fangos flotados:	30 kg/m3
- Demanda de aire:	60 NI/min. a 7 bar

EQUIPO DE FLOCULACIÓN

Unidades:	2 Unidades
- Marca:	Nijhuis
- Tipo:	Tubo de mezcla
- Capacidad:	30 m ³ /h.
- Modelo:	PFR030
- Material:	HDPE PN 6
- Soportación:	Acero inoxidable AISI-304
- Conexiones entrada/ salida:	DN 150
- Incluye:	Conexiones para floculante, Aireación y toma de muestras

C.31. EQUIPO:
SERVICIO:

SISTEMA DE FLOCULACIÓN y FLOTACIÓN
FLOTACIÓN DE FANGOS

EQUIPO DE FLOTACIÓN

- Unidades: 2
- Marca: Nijhuis
- Typo: GDM
- Geometría: Rectangular, fondo cónico
- Longitud total: 8.121 mm
- Longitud útil: 6.898 mm
- Anchura: 2.538 mm
- Altura: 2.620 mm
- Superficie flotación: 15,26 m² Unidad1

MATERIALES

- Partes en contacto con el agua: Acero inoxidable AISI-304
- Soportes: Acero inoxidable AISI-304
- Espesor de chapa: 3mm

SISTEMA DE BARRIDO SUPERFICIAL - Tipo: Transportador de cadenas

- Accionamiento: Motorreductor eléctrico
- Rango de velocidad: 0,5 - 2,7 r.p.m.
- Potencia: 0,37 kW
- Velocidad: 1460 r.p.rn.
- Protección: IP 55

- Incluido variador de velocidad para control de descarga

MATERIALES

- Rasquetas:
- Soportes: EPDMI Neopreno
- Tolla de recogida: Acero inoxidable AISI 304
- Material cadena: Acero inoxidable AISI 304
- Material ruedas: Acero inoxidable AISI-304
Nylon

ANEXO 2

CARACTERÍSTICAS DEL AGUA BRUTA Y CALIDADES REQUERIDAS

2.1. CALIDAD DE AGUA BRUTA

Los datos ofrecidos a continuación, son orientativos, no tendiendo validez a efectos contractuales.

Características del agua bruta desde la aducción Almoguera – Algodor:

PARÁMETRO	unidad	Min	Max
Tª agua	ºC	8,1	23,6
Olor	FD 25º	0	0
Tª ambiente	ºC	2,9	30,5
pH		8	8,3
O2 disuelto	mg/l	7	9,4
Conductividad	µS/cm	706,7	1050
DBO5	mg/l	1,3	3
Mat. suspensión	mg/l	2,2	12,8
Color	mg/l PT	4	7,5
Nitratos	mg/l	1,7	3,7
Nitritos	mg/l	0	0
N tot Kjeldal	mg/l	0,7	1,2
P tot	mg/l	0	0,1
Cl ⁻	mg/l	19,7	31,2
SO ₄ ²⁻	mg/l	217,3	513,8
Colif tot	UFC/100ml	7,2	2436,7
Estrep fec	UFC/100ml	1	16,5
Coli fec	UFC/100ml	0,5	78,5

**Valores analíticos en agua de entrada a la ETAP procedente de la Acequia Real
del Tajo año 2013**

Parámetro	VALORES		
	Medio	Máximo	Mínimo
Temperatura, °C	16,50	24,2	4,9
pH	8,06	8,48	7,9
Conductividad, µS/cm	1930,87	3070	1283
Turbidez, UNF	9,08	132	1,97
Amonio, mg/l	0,04	0,107	0,008
Nitrógeno amoniacal, mg/l	0,03	0,28	0,006
Cloruros, mg/l	266,06	580	80,6
Sulfatos, mg/l	518,21	671	377
Hierro, µg/l	141,38	324	87
Manganeso, µg/l	54,33	268	14
Carbono orgánico total, mg/l	2,36	4,76	1,15
Color, mg/l Pt/Co	10,58	28,28	7,33
Olor, a 25°C Índice de dilución	0,42	1	0
Nitratos, mg/l	4,53	7,41	2,31
Fluoruros, mg/l	0,82	0,995	0,431
Carbonatos, mg/l	0,21	8,91	0
Bicarbonato mg/l	207,49	273,59	167,38
Calcio, mg/l	187,33	248	68
Magnesio, mg/l	65,54	265,17	44,2
Dureza, mg/l CaCO ₃	724,56	928,31	601,5
Sólidos en suspensión, mg/l	10,03	35	2
Coliformes totales, UFC/100 ml	10373	28400	35
Escherichia Coli, UFC/100 ml	51,45	244	1
Clostridium perfringens UFC/100 ml	26,44	89	2
Enterococo, UFC/100 ml	20,95	88	0

2.2. CALIDAD REQUERIDA DEL AGUA TRATADA

Los requerimientos incluidos en el apartado 3.1.2.4. del presente Pliego.

2.3. CALIDAD REQUERIDA DE FANGOS

Concentración fangos salida flotador %	Sequedad lodo deshidratado %
>3 %	>20%

2.4. VERTIDOS

2.4.1. Vertido general de la ETAP

Parámetro	Unidades	Valor diario máximo	Valor diario medio
pH	Ud. pH	7,8	7,4
Temperatura (verano)	°C	24,00	24,00
Temperatura (invierno)	°C	11,00	11,00
Conductividad	µS/cm	4.998	4.998
Materias en suspensión	mg/l	27,5	11,75
DBO5	mg/L O2	2,0	1,45
DQO	mg/L O2	5,9	3,6
Amonio	mg/L N	0,6	0,32
Nitratos	mg/L N	6,9	6,2
Cloruros Cl	mg/l CL	194	194
Sulfatos SO4	mg/l SO4	2.557	2.557
N total	mg/l N	7,96	6,65
Fósforo Total P	mg/l P	0,2	0,1

2.4.2. Vertido de las depuradoras de edificio de personal y edificio de control, será de acuerdo a las condiciones incluidas en las autorizaciones de vertido que se adjuntan:



EXPEDIENTE: 165.804/12

CONDICIONES

I. DATOS DEL TITULAR DE LA AUTORIZACIÓN

NOMBRE: ----- CANAL DE ISABEL II
NIF: ----- Q2817017C
DOMICILIO: ----- Santa Engracia, 125
CÓDIGO POSTAL: ----- 28003
MUNICIPIO: ----- Madrid
PROVINCIA: ----- Madrid
TELÉFONO: ----- 915451000
FAX: ----- 915451654

II. DATOS DEL VERTIDO

NOMBRE: ----- ETAP DEL TAJO - EDIFICIO DE PERSONAL (ASEOS).
MUNICIPIO DEL VERTIDO: ----- Colmenar de Oreja.
PROVINCIA: ----- Madrid.
NATURALEZA DEL VERTIDO: ----- Agua residual urbana.
CARACTERÍSTICAS DEL VERTIDO: ----- Urbano hasta 1.999 hab-eq (16 hab-eq).
MEDIO RECEPTOR: ----- Terreno.
CALIDAD AMBIENTAL MEDIO RECEPTOR: ----- Zona de categoría I (s/ clasificación del Anexo IV del Reglamento de Dominio Público Hidráulico).
LOCALIZACIÓN: ----- Coordenadas UTM (Huso 30 - ETRS89) X = 464.045; Y = 4.433.405 (m). Nº Hoja Plano E 1/50.000: 606 (20-24).

III. CAUDALES Y VALORES LÍMITES DE EMISIÓN

1. Caudales autorizados:

Caudal máximo diario: ----- 2,56 m³/día
Volumen máximo anual: ----- 701 m³/año

2. Las características de emisión del vertido serán tales que resulten adecuadas para el cumplimiento de las normas de calidad ambiental del medio receptor. En todo caso, se cumplirán los siguientes límites máximos de emisión, antes de su infiltración en el terreno:

Sólidos en suspensión: ----- ≤ 100 mg/l
DBO₅: ----- ≤ 175 mg/l
DQO: ----- ≤ 250 mg/l

Sin perjuicio de que, a la vista del impacto ambiental producido en el medio receptor, se fijen condiciones más restrictivas en la autorización, o que en su día haya que adecuarlos a lo que determine el Plan Hidrológico de cuenca, o cualquier norma legal vigente.

3. Los valores límite de emisión no podrán alcanzarse mediante técnicas de dilución.
4. En cualquier caso, las características de emisión del vertido serán tales que permitan la consecución del buen estado de las aguas, de acuerdo con los objetivos ambientales y las normas de calidad ambiental previstos en el Plan Hidrológico de cuenca y en las restantes disposiciones legales de aplicación.

IV. INSTALACIONES DE TRATAMIENTO

1. DESCRIPCIÓN

Situación de las instalaciones:

Paraje La Aldehuela, polígono 14, parcela 26, t.m. de Colmenar de Oreja (Madrid).

Datos de partida:

- Caudal máximo diario: ----- 2,56 m³/día.
- Población equivalente: ----- 16 hab-eq.



CONDICIONES

EXPEDIENTE: 165.803/12

I. DATOS DEL TITULAR DE LA AUTORIZACIÓN

NOMBRE: ----- CANAL DE ISABEL II
NIF: ----- Q2817017C
DOMICILIO: ----- Santa Engracia, 125
CÓDIGO POSTAL: ----- 28003
MUNICIPIO: ----- Madrid
PROVINCIA: ----- Madrid
TELÉFONO: ----- 915451000
FAX: ----- 915451654

II. DATOS DEL VERTIDO

NOMBRE: ----- ETAP DEL TAJO - EDIFICIO DE CONTROL (ASEOS).
MUNICIPIO DEL VERTIDO: ----- Colmenar de Oreja.
PROVINCIA: ----- Madrid.
NATURALEZA DEL VERTIDO: ----- Agua residual urbana.
CARACTERÍSTICAS DEL VERTIDO: ----- Urbano hasta 1.999 hab-eq (8 hab-eq).
MEDIO RECEPTOR: ----- Terreno.
CALIDAD AMBIENTAL MEDIO RECEPTOR: ----- Zona de categoría I (s/ clasificación del Anexo IV del Reglamento de Dominio Público Hidráulico).
LOCALIZACIÓN: ----- Coordenadas UTM (Huso 30 - ETRS89) X = 463.810; Y = 4.433.288 (m). Nª Hoja Plano E 1/50.000: 606 (20-24).

III. CAUDALES Y VALORES LÍMITES DE EMISIÓN

1. Caudales autorizados:

Caudal máximo diario: ----- 0,4 m³/día
Volumen máximo anual: ----- 146 m³/año

2. Las características de emisión del vertido serán tales que resulten adecuadas para el cumplimiento de las normas de calidad ambiental del medio receptor. En todo caso, se cumplirán los siguientes límites máximos de emisión, antes de su infiltración en el terreno:

Sólidos en suspensión: ----- ≤ 100 mg/l
DBO₅: ----- ≤ 175 mg/l
DQO: ----- ≤ 250 mg/l

Sin perjuicio de que, a la vista del impacto ambiental producido en el medio receptor, se fijen condiciones más restrictivas en la autorización, o que en su día haya que adecuarlos a lo que determine el Plan Hidrológico de cuenca, o cualquier norma legal vigente.

3. Los valores límite de emisión no podrán alcanzarse mediante técnicas de dilución.
4. En cualquier caso, las características de emisión del vertido serán tales que permitan la consecución del buen estado de las aguas, de acuerdo con los objetivos ambientales y las normas de calidad ambiental previstos en el Plan Hidrológico de cuenca y en las restantes disposiciones legales de aplicación.

IV. INSTALACIONES DE TRATAMIENTO

1. DESCRIPCIÓN

Situación de las instalaciones:

Paraje La Aldehuela, polígono 14, parcela 19, t.m. de Colmenar de Oreja (Madrid).

Datos de partida:

- Caudal máximo diario: ----- 0,4 m³/día.
- Población equivalente: ----- 8 hab-eq.

Descripción de las instalaciones:

- Decantador-digestor con filtro biológico.
- Arqueta de control y toma de muestras.
- Infiltración del vertido en el terreno mediante 1 zanja filtrante de 8 metros de longitud.

ANEXO 3

A. MUESTREO, ANÁLISIS Y FRECUENCIA EN EL AGUA TRATADA

Tipos de análisis del autocontrol:

Se estará a lo dispuesto en el R.D. 140/2003 de 7 de febrero, por el que se establece los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano (artículo 18.4. apartados 1º y 2º, no incluir el apartado 3º de análisis completo) y en las modificaciones que apliquen del R.D 902/2018.

Frecuencia de los ensayos:

El nº de muestras a analizar, anualmente, será función del caudal medio diario tratado el año anterior, de acuerdo con la siguiente tabla:

Caudal diario medio, l/s	Nº de muestras anuales
< 200	250
> 200, < 500	300
> 500	500

B. MUESTREO, ANÁLISIS Y FRECUENCIA EN EL RESTO DE LAS CORRIENTES DE AGUA

El muestreo, análisis y frecuencia de los ensayos del agua bruta, pretratada, decantada, ultrafiltrada y osmotizada, serán las que cada licitador considere necesarias para realizar la correcta explotación y control de los procesos.

C. MUESTREO, ANÁLISIS Y FRECUENCIA EN EL RESTO DE LAS CORRIENTES DE AGUA

C.1. Vertido de la ETAP al cauce:

Tipología de análisis: Los parámetros indicados en Anexo 2, apartado 2.4.1, la frecuencia será semanal. En todo caso, los análisis y frecuencia de los ensayos del vertido al cauce deberá cumplir lo incluido en la correspondiente Autorización de vertido.

C.2. Vertido de las EDAR de los edificios de personal y control:

Tipología de análisis: Los parámetros indicados en las Autorización de vertido, incluidas en Anexo 2, apartado 2.4.2, la frecuencia será trimestral.

C.3. Fangos: El muestreo, análisis y frecuencia de los ensayos de los fangos será de acuerdo con el apartado 6.2. del presente Pliego

ANEXO 4

DATOS DE EXPLOTACIÓN

Los datos ofrecidos a continuación, son orientativos, no tendiendo validez a efectos contractuales.

Características del agua bruta:

Ver Anexo 2 del presente Pliego, los valores son orientativos.

Caudales de agua tratada:

- El caudal de agua tratada durante el contrato será entre 100 – 1500 l/s
- A efectos de valorar económicamente la oferta deberá asumirse 500 l/s de caudal medio

Funcionamiento en la explotación habitual:

Ver apartado 3.1. del presente Pliego.

ANEXO 5

PERSONAL SUBROGABLE

Los datos ofrecidos a continuación son los declarados por el adjudicatario del contrato vigente en la fecha de publicación del Concurso, teniendo carácter orientativo y siendo susceptibles de variación.

CERTIFICA:

- Que las percepciones económicas y condiciones laborales del personal adscrito a las instalaciones de la ETAP del Tajo durante el año 2019 han sido las siguientes:

GRUPO PROFESIONAL	PUESTO DE TRABAJO	DEDICACIÓN	ANTIGÜEDAD	SALARIOS TOTALES PERCIBIDOS
GP 6 AF. Tec	Jefe de Planta	100%	10/02/2010	43.438,19 €
GP 5 AF. Tec	Jefe de Mantenimiento	100%	10/11/2011	44.078,91 €
GP3NSB/AF. Tec	Analista de laboratorio	100%	05/07/2010	30.630,87 €
GP2 NS A/AF. Op	Operario electromecánico	100%	01/05/2010	30.433,66 €
GP2 NS A/AF. Op	Operario electromecánico	100%	10/05/2010	29.445,21 €
GP2 NS A/AF. Op	Operario electromecánico	100%	01/05/2010	30.417,91 €
GP2 NS A/AF. Op	Operario electromecánico	100%	01/02/2018	28.290,25 €
GP2 NS B/AF. Op.	Operario	100%	05/07/2010	28.942,48 €
GP2 NS B/AF. Op.	Operario	100%	04/03/2011	22.259,00 €
GP2 NS B/AF. Op.	Operario	100%	01/12/2010	22.236,91 €
GP2 NS B/AF. Op.	Operario *	100%	01/12/2010	22.138,81 €
GP2 NS B/AF. Op.	Operario	100%	01/12/2010	23.667,67 €
GP2 NS B/AF. Op.	Operario	100%	01/12/2010	25.820,69 €
GP2 NS B/AF. Op.	Operario	100%	01/12/2010	23.114,91 €
GP2 NS B/AF. Op.	Operario	100%	01/12/2010	21.023,74 €
GP2 NS B/AF. Op.	Operario	100%	01/12/2010	22.191,13 €
GP2 NS B/AF. Op.	Operario *	100%	01/12/2010	21.885,30 €
GP2 NS B/AF. Op.	Operario	100%	03/10/2012	24.607,83 €

(*) Operario que dejará de prestar sus servicios en la ETAP del Tajo antes del 1 de mayo 2020 y no será sustituido por personal subrogable.

- Que el **Coste Empresa Anual del año 2019: 741.788,09 euros** (incluye costes del personal de baja y deducciones por ausencia del personal).

Todo el personal está adscrito al VI Convenio colectivo estatal del ciclo integral del agua (2018-2022).

Y para que conste, firmo el siguiente certificado en Madrid, 21 de febrero de 2020.

ANEXO 6

MANTENIMIENTOS ESPECIALIZADOS

1.- MANTENIMIENTO PREDICTIVO

1.1. Medición de vibraciones en centrifugadoras.

Las mediciones se realizarán con vibrómetro como mínimo o analizador de vibraciones con certificado de calibración o autocalibración anual.

Se tomarán medidas de vibraciones radial y axial en ejes vertical y horizontal en los motores de los elementos, así como en el reductor en las centrifugadoras y en las propias máquinas.

Las frecuencias serán las siguientes:

Centrifugadoras: bienal

Será obligatorio el informe de la empresa especializada.

1.2. Inspección por termografía de CCM y cuadros generales de distribución

Se llevarán a cabo con cámara de infrarrojos con autocalibración por medio de termómetro digital con su correspondiente certificado de calibración. Se realizarán termografías en embarrados y sus puntos de conexión, conexiones de acometidas y sus interruptores automáticos, salidas de fuerza y sus interruptores automáticos y en general en la aparamenta de fuerza.

Frecuencia: anual

Informe de la empresa especializada.

2.- MANTENIMIENTO PREVENTIVO

2.1 Centrifugadoras

Por la empresa especializada se realizará una revisión general en la que se procederá al desmontaje y extracción del tornillo realizándose, al menos, las siguientes operaciones:

- Examen detallado de las piezas sometidas a abrasión y eventuales fisuras:
- Filo y distribuidor tornillo

- Difusor de salida sedimento
 - Palas rascadoras difusor.
 - Tambor
 - Cáster salida sedimento
 - Verificar el estado de todas las piezas de abrasión corroídas o anormalmente deformadas.
 - Equilibrado de la camisa y del tornillo en el caso de reparación de éstos.
-
- Inspeccionar los cojinetes del tambor, sinfín transportador y el accionamiento, sustituyendo estos elementos por otros nuevos, si es necesario.
 - Renovación grasa rodamiento sinfín
 - Todos los elementos de estanqueidad desmontados habrán de ser sustituidos siempre por otros nuevos.
 - Limpieza y montaje
 - Medida del par en funcionamiento
 - Diagnóstico

Frecuencia: cada 5000 horas o trienal.

La empresa especializada emitirá el correspondiente informe.

2.2. Generación de ozono, sistema de ultrafiltración y de Ósmosis Inversa

Revisión del estado de los sistemas.

Frecuencia: anual

La empresa especializada emitirá el correspondiente informe.

3.- MANTENIMIENTO REGLAMENTARIO

El Adjudicatario mediante empresa acreditada estará obligado a realizar las revisiones periódicas e inspecciones por Organismo de Control Autorizado (OCA) de los equipos e instalaciones que fije la legislación vigente. En particular:

3.1. Revisión por OCA de instalaciones eléctricas de alta tensión, según R.D. 223/2008 de 15 de febrero y R.D. 337/2014, de 9 de mayo:

- Líneas aéreas y subterráneas.
- Subestaciones y centros de transformación.

- Subterráneas: de la Subestación de la Veguilla a la ETAP (2 líneas de 45 kV).
- De la ETAP al depósito de El Palomar (1 línea de 15 kV). Esta revisión tiene carácter trienal desde la última realizada.

3.2. Revisión por OCA de instalaciones eléctricas de baja tensión incluyendo tomas de tierra, según R.D. 842/2002 de 2 de agosto.

Frecuencia instalaciones eléctricas: quinquenal desde la última realizada. Frecuencia tomas de tierra: anual desde la última realizada.

3.3. Aparatos a presión.

De acuerdo con lo especificado en las Instrucciones Técnicas Complementarias del reglamento de Aparatos a Presión del Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre y Real Decreto 709/2015, de 24 de julio los equipos a revisar obligatoriamente serán los siguientes:

- Instalaciones de aire comprimido.
- Intercambiadores de calor.
- Recipientes varios: calderines.

Frecuencia: variable según el tipo de equipo.

3.4. Almacenamiento de productos químicos.

Inspección según R.D. 656/2017 de 23 de junio. La revisión por OCA es quinquenal.

3.5. Aparatos de elevación.

La revisión no es por OCA. El Adjudicatario la realizará mediante empresa acreditada.

Frecuencia: anual.

3.6. Báscula de pesaje.

La realiza la Comunidad de Madrid, previa visita de empresa acreditada para comprobar el estado de la báscula.

Frecuencia: bienal.

3.7. Instalación de protección contra incendios.

Revisión por empresa especializada para retimbrado de extintores y posibles sustituciones.

Revisiones e inspecciones según R.D. 513/2017, de 22 de mayo.

Frecuencia: anual.

Inspección por OCA: Quinquenal.

3.8. Revisión de pararrayos y tomas de tierra por empresa acreditada.

Frecuencia: anual.

Las empresas acreditadas emitirán el correspondiente informe.

3.9. Revisión de anclajes de seguridad y líneas de vida.

Frecuencia: anual.

Las empresas acreditadas emitirán el correspondiente informe.

3.10. Equipos de climatización (instalaciones térmicas).

Revisión por empresa especializada según R.D. 1027/2007, de 20 de julio.

Frecuencia: anual.

4.- MANTENIMIENTO METROLÓGICO

4.1 Equipamiento de laboratorio

El Adjudicatario realizará las calibraciones del equipamiento de laboratorio, mediante empresa especializada, y de acuerdo con el plan de control metrológico presentado.

La empresa especializada emitirá un informe en el que se reflejan los criterios de aceptación o rechazo.

Frecuencia: anual

4.2 Instrumentación de campo

Las frecuencias de realización serán las siguientes:

- Verificación de clorímetros: anual
- Verificación de medidores de amonio: anual
- Verificación de medidores de ozono: anual
- Verificación de turbidímetros: anual
- Verificación de phmetros: anual
- Verificación detectores de gas: anual
- Verificación de redoxímetros : anual
- Verificación del resto de medidores analógicos: anual

La empresa especializada emitirá el correspondiente informe.

La verificación de los caudalímetros y medidores de nivel, con carácter bienal, será realizada por empresa especializada, la cual emitirá el correspondiente informe.

5.- MANTENIMIENTOS ESPECÍFICOS

5.1 Mantenimiento y reprogramación de autómatas y supervisores

Se realizará por empresa especializada la verificación de señales, secuencias y alarmas y el mantenimiento y reparación, en su caso, de la programación de los autómatas de proceso y del sistema de supervisión.

Frecuencia: bienal

Emisión del informe correspondiente.

5.2 Desinfección, desinsectación y desratización

La desinsectación y la desratización serán realizadas por empresas autorizadas y registradas por la Comunidad de Madrid en el registro oficial de establecimientos y servicios plaguicidas.

No obstante, la desinfección de los edificios se incluye en los trabajos de limpieza de las instalaciones, a llevar a cabo por el Adjudicatario.

La frecuencia de los trabajos será la siguiente: anual

Emisión de informe.

5.3 Mantenimiento de compresores y equipos de tratamiento de aire comprimido.

Se realizará por empresa especializada según las tablas de mantenimiento marcadas por el fabricante. Frecuencia: según número de horas (2.500 horas) o anual (lo que antes ocurra). Frecuencia mantenimiento etapa compresora y motor: cada 25.000 horas.

Compresor	Nº de horas (31/12/2018)
Aire de servicios A	39.471
Aire de servicios B	39.448
Llenado calderines A	102
Llenado calderines B	91

Emisión del informe correspondiente.

5.4 Mantenimiento de equipos de almacenamiento, trasiego y dosificación de cloro y amoniaco.

Se realizará por empresa especializada según las recomendaciones de mantenimiento marcadas por el fabricante.

Frecuencia: anual.

Emisión del informe correspondiente.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE PINTURA

EQUIPO: REPINTADO ELEMENTOS METÁLICOS	E.T.G.-E.M.E. N1: 000.001	
SERVICIO: VARIOS	REV: 01	FECHA: 12/06/01

1.-OBJETO

Esta especificación técnica general (E.T.G.) tiene por objeto establecer los requisitos técnicos necesarios para el tratamiento y pintado de depósitos, estructuras, tuberías, soportes, accesorios y cuadros eléctricos, contruidos total o parcialmente con perfiles, chapas o tuberías en acero al carbono, así como elementos de fundición.

2.-ALCANCE

Esta E.T.G. es aplicable a componentes aéreos, sumergidos en agua y enterrados.

3.-PREPARACIÓN DE SUPERFICIES

3.1.-Limpieza

Las grasas, aceites, suciedad y humedad deberán ser eliminados con paños o cepillos humedecidos en disolventes.

3.2.-Eliminación de aristas y cantos vivos

Todas las salpicaduras de soldadura, cantos vivos y defectos de laminación serán eliminados con muelas u otras herramientas adecuadas.

3.3.-Chorroado (Instalaciones ó equipos nuevos)

Todas las superficies metálicas serán tratadas con abrasivo, pudiendo ser arena de cuarzo o granalla metálica, obteniendo una rugosidad de anclaje de 35 a 65 micras.

El grado de limpieza obtenido deberá corresponder, como mínimo, al Grado SA 2,5 de las Normas ISO 8501-1 SIS 05.59.00.

Después del chorreado, la superficie metálica deberá presentar un aspecto casi blanco metálico, totalmente exento de calamina, óxido u otras materias extrañas.

3.4.-Limpieza Mecánica (Instalaciones o equipos en explotación)

Todas las superficies serán limpiadas con herramienta mecánica como lijadora, cepillo, alambre, máquina de cepillo y amolado. Antes de ésta limpieza hay que eliminar cualquier capa gruesa de oxidación con rasquetas.

El grado de limpieza obtenido deberá corresponder al grado ST 3 de las normas ISO 8501-1. Después del cepillado, la superficie metálica deberá presentar un aspecto de brillo metálico característico de los sustratos de metal.

3.5.-Acero chorreado o cepillado, plazo sin recubrir.

La superficie chorreada podrá quedar, sin recibir la imprimación, un plazo de tiempo variable, dependiendo de la climatología existente en la zona en la que se pinte.

En zonas contiguas al mar, o de gran humedad ambiental constante, el plazo sin recubrir nunca debe sobrepasar las 4 horas. En zonas de menor humedad ambiental, el plazo, antes de pintar, podrá ser aumentado de 6 a 8 horas.

3.6.-Limpieza de la superficie chorreada o cepillada

Inmediatamente después de finalizado el chorreado, se eliminará toda la granalla, polvo y suciedad de la zona a pintar, utilizando aire comprimido, seco y exento de grasa. Se recomienda emplear aspiradores para eliminación de depósitos en concavidades y ángulos.

4.-CONDICIONES AMBIENTALES

Al trabajar en el exterior, no se podrá aplicar ninguna imprimación en condiciones meteorológicas adversas: lluvia, niebla o condensación y rayos solares directos.

Se deberán observar, siempre los siguientes parámetros ambientales:

- La superficie a pintar esté, como mínimo, 3 °C por encima del punto de rocío.
- La humedad relativa máxima permitida para el pintado no supere, en ningún caso, el 80%.
- Temperatura ambiente superior a 5 °C e inferior a 50 °C.
- Temperaturas superiores a 0 °C en el proceso de secado de la imprimación.

5.-APLICACIÓN DE PINTURA

Se deberán seguir las instrucciones detalladas en las fichas técnicas del fabricante de pintura.

En general y siempre que no este contraindicado por el fabricante:

- Silicato de Zinc, con pistola sin aire (preferente) o pistola con aire.
- Epoxi Poliamida y Poliuretano Alifático, con pistola sin aire (preferente) o pistola con aire y rodillo (preferente) o brocha.
- Alquitrán Epoxi pistola sin aire (preferente), pistola con aire, rodillo o brocha.

6.-SISTEMAS REVESTIMIENTOS (INSTALACIONES Ó EQUIPOS NUEVOS)

6.1.-Componentes aéreos.

Aplicación de pintura imprimación, Silicato de Zinc, con un espesor de 65 micras de película seca. Cumple con la Norma INTA 164408.

Aplicación de una capa intermedia de pintura, Epoxi-Poliamida, con un espesor de 75 micras de película seca.

Aplicación de pintura de acabado, Poliuretano Alifático, con un espesor de 50 micras de película seca.

6.2.-Componentes en inmersión o enterrados

Aplicación de tres capas de pintura, Alquitrán Epoxi, de capa gruesa curada con poliamida, con un espesor de 125 micras de película, por cada capa.

Cumple con la Norma INTA 164407.

6.3.-Componentes en inmersión (agua potable).

Aplicación de dos capas de pintura, Epoxi modificada, curada con aminas (contenido en sólidos 100%-sin disolventes), con un espesor de 150 micras de película seca, por cada capa.

6.4.-Tuberías de fundición (incluso accesorios).

Recubrimiento interior de cemento centrifugado con alto contenido en silicato aluminatos.

La protección externa será con una capa de pintura rica en cinc mínimo 200 mg/m² del 99% de pureza y otra de pintura epoxi con un espesor mínimo de 60 micras en tuberías. Y en las piezas especiales de 150 micras tanto interior como exterior.

6.5.-Tornillos, tuercas y arandelas

De acero al carbono, galvanizado en caliente o con tapones de estanqueidad garantizada.

7.-SISTEMAS DE REVESTIMIENTOS (INSTALACIONES Ó EQUIPOS EN EXPLOTACIÓN)

En principio se aplicará el sistema de revestimiento indicado para instalaciones ó equipos nuevos, salvo que se verifique una incompatibilidad entre éste y el existente.

8.-GALVANIZADOS

Galvanizado en caliente por inmersión previo tratamiento de decapado químico, de acuerdo con las normas UNE 37501, 37505, 37507 y 37508 (UNE/EN/ISO 1461-99) y 37.509.

9.-ACERO INOXIDABLE

Decapado en baño de ácido y pasivado.

Instalación de protecciones para evitar pares galvánicos, en el caso de contactos que originen éstos.

10.-MAQUINARIA EN GENERAL

En principio deberán cumplir con la especificación indicada en preparación superficies y aplicación de pintura, mencionadas anteriormente.

En caso contrario al estándar del fabricante; preparación y protección de superficies será propuesto al Director de Servicio y previo análisis del mismo aprobado por éste.

11.-CUADROS ELÉCTRICOS.

Preparación de superficie.

Las zonas irregulares de los cordones de soldadura y proyecciones serán eliminadas mediante esmerilado.

La porosidad o golpe, siempre que sea puntual, se retocará mediante emplastecido y lijado posterior.

En ambos casos, se deberá conseguir una superficie limpia y uniforme.

Desengrase para eliminar grasas y suciedad, mediante vapor de tricloroetileno o percloroetano a 801C.

Fosfatado mediante imprimación fosfatante tipo WASH-PRIMER, PRODER.

Lavado y pasivado, mediante agua, para eliminar restos de productos.

Aplicación de pintura polvo de resina Epoxi, tipo Polipox-6, con cocción al horno.

El espesor mínimo de la pintura de película seca aplicada no debe ser inferior a 50 micras.

Los ensayos de adherencia deberán ser realizados de acuerdo con la Norma ISO 2409.

12.-INSPECCIÓN

Antes de proceder a la aplicación de pintura sobre la superficie previamente chorreada, se deberán inspeccionar los siguientes puntos:

- Grado de rugosidad de anclaje.
- Punto de rocío.
- Temperatura de 31 C, por encima del punto de rocío.
- Humedad relativa.
- Grado de limpieza, según patrones SIS 05.59.00.

Después de la aplicación de la pintura, se comprobarán los siguientes puntos:

- Ausencia de cuarteos.
- Comprobación de espesores de pintura seca.
- Adherencia.

13.-COLORES

- a) Los colores de acabado de las máquinas, equipos, estructuras y cuadros eléctricos serán los mismos que los actuales. Cualquier modificación deberá ser propuesta o aprobada por el Director de Servicio.
- b) Las marcas de pinturas deberán ser presentadas a la aprobación del Director de Servicio, antes de ser aplicadas. En caso de cambio posterior, éste será comunicado a Canal de Isabel II, S.A, S.A.

INDICACIONES ADICIONALES

Para una correcta caracterización, ya que con el mismo color o material existen diferentes fluidos circulantes por las distintas tuberías, se les agregarán por medio de pegatinas autoadhesivas de color blanco RAL 9003 las indicaciones siguientes:

A) Naturaleza del fluido, está indicada en la columna de INDICACIÓN ADICIONAL de la tabla n1 1 del apartado de COLORES E IDENTIFICACION.

El tipo de letra cumplirá con la tipografía normalizada por el CANAL DE ISABEL II, S.A, S.A., CENTURY OLD STYLE en su variedad negra.

Y su tamaño será función del diámetro de la tubería, de acuerdo con la tabla 1 indicada en la siguiente hoja.

TABLA 1

DIMENSIONES DE LAS LETRAS EN INDICACIONES ADICIONALES EN LAS TUBERÍAS	
DIÁMETRO EXTERIOR (mm)	ALTURA DE LA LETRA (mm)
20	13
40	19
65	22
90	30
110	38
150	45
180	50
200	65
250	75
300	90

B) Sentido de circulación, se indicará por medio de una flecha.

Tendrán un tamaño que resulten visibles desde cualquier punto de la sala donde se hallen ubicadas.

Estas indicaciones adicionales; letreros, flechas, etc., serán en color negro s/ RAL 9017, en contraste con el color blanco de la pegatina.

Y se deberán colocar en la proximidad de todos los puntos singulares del trazado; válvulas, bifurcaciones, zonas pasantes, reducciones, etc. y en todos los puntos que requieran la correcta identificación de las conducciones.

ANEXO 7

CATÁLOGO BÁSICO DE DISPOSICIONES VIGENTES SOBRE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

7.1. NORMATIVA GENERAL

- Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria.
- Ley 17/2015, de 9 de julio, del Sistema Nacional de Protección Civil.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales. Modificada por la Ley 54/2003 de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- R.D. 840/2015 de 21 de septiembre por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- R.D. 899/2015, de 9 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Reglamento (UE) 2016/425 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2016, relativo a los equipos de protección individual y por el que se deroga la Directiva 89/686/CEE del Consejo.
- R.D. 485/1997 de 14 de abril sobre disposiciones mínimas, en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- R.D. 486/1997 de 14 de abril por el que se establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- R.D. 487/1997 de 14 de abril sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud, relativas a la manipulación de cargas que entrañen riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- R.D. 773/1997 de 30 de mayo sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- R.D. 1215/1997 de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. Y R.D. 2177/2004, de 12 de noviembre por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- R.D. 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales
- Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- R.D. 1109/2007 de 24 de agosto por el que se desarrolla la ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.
-

- R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, modificado por el RD 780/1998, el RD 604/2006 y el RD 298/2009.
- R.D. 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- R.D. 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- R.D. 327/2009 de 13 de marzo por el que se modifica R .D. 1109/2007 de 24 de agosto por el que se desarrolla la ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.

7.2. NORMATIVA TÉCNICA

APARATOS Y MAQUINAS

- R.D. 769/1999, de 7 de mayo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión y se modifica el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de aparatos a presión.
- R.D. 366/2005, de 8 de abril, por el que se aprueba la Instrucción técnica complementaria MIE AP-18 del Reglamento de aparatos a presión, referente a instalaciones de carga e inspección de botellas de equipos respiratorios autónomos para actividades subacuáticas y trabajos de superficie.
- R.D. 1435/1992, de 27 de noviembre por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 89/392/CEE del Consejo de 14 de junio, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas, modificada por la Directiva 91/368/CEE del Consejo de 20 de junio, y se fijan los requisitos esenciales correspondientes a seguridad y salud y modificado por el R.D. 56/1995 de 20 de enero.
- R.D. 2291/1985 de 8 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de aparatos de elevación y manutención de las de las mismas
- R.D. 2085/1994 de 20 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones petrolíferas. Y R.D. 1523/1999 de 1 de octubre por el que se modifica el R.D. 2085/1994.
- R.D. 379/2001 de 6 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus ITC'S.
- R.D. 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.
- R.D. 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10.

ELECTRICIDAD

- R.D. 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.

- R.D. 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- R.D. 842/2002 de 02 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para baja tensión, así como las Instrucciones Técnicas Complementarias.
- R.D. 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- R.D. 1955/2000, de 01 de diciembre, por el que se regulan las Actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimiento de autorización de instalación de energía eléctrica.
- R.D. 3275/1982, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.

INCENDIOS

- R.D. 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación - DB SI.
- R.D. 1942/1993 de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- R.D. 2267/2004 de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- R.D. 31/2003, de 13 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Prevención de Incendios de la Comunidad de Madrid.
- R.D. 393/2007, de 23 de marzo, por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia.
- R.D. 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

ACCIDENTES MAYORES

- R.D. 1254/1999 de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- REAL DECRETO 1196/2003, de 19 de septiembre, por el que se aprueba la Directriz básica de protección civil para el control y planificación ante el riesgo de accidentes graves en los que

intervienen sustancias peligrosas.

- R.D 119/2005, de 4 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas
- R.D 948/2005, de 29 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas
- R.D. 1566/99 de 8 octubre sobre los Consejeros de Seguridad para el Transporte de Mercancías Peligrosas por Carretera y su Manipulación.

7.3. TRABAJOS SOMETIDOS A RIESGOS ESPECÍFICOS

EN GENERAL

- R.D. 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- R.D. 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.
- R.D. 400/1996, de 1 de Marzo, por el que se dicta las Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento europeo y del Consejo 94/9/CE, relativa a los aparatos y Sistemas de Protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas.
- R.D. 551/2006, de 5 de mayo, por el que se regulan las operaciones de transporte de mercancías peligrosas por carretera en territorio español.
- R.D. 229/2016, de 22 de julio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a campos electromagnéticos.

RUIDO Y VIBRACIONES

- R.D. 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido
- R.D. 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- RD 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el R.D. 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre

la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

AGENTES QUÍMICOS

- R.D. 374/2001, de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

AGENTES BIOLÓGICOS

- R.D. 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Orden de 25 de marzo de 1998, por la que se adopta en función del progreso técnico el R.D. 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- R.D. 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.

AGENTES CANCERÍGENOS

- R.D. 349/2003, de 21 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, y por el que se amplía su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos.
- R.D. 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. Modificado por el RD 349/03.

NOTA AL ANEXO 7

Se deberá dar cumplimiento de forma general a todas aquellas normas aplicables que modifiquen o desarrollen la normativa anterior.

ANEXO 8

CATÁLOGO BÁSICO LEGISLACIÓN MEDIOAMBIENTAL APLICABLE

8.1. TÍTULO: AGUAS

-Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de dominio público hidráulico y R.D. 606/2003, de 23 de mayo, por que modifica el R.D. 849/1986.

-Real Decreto 995/2000 por el que se fijan objetivos de calidad para determinadas sustancias contaminantes y se modifica el reglamento de dominio público hidráulico, aprobado por R.D. 849/1986 de 2 de junio

-Orden de 12 de noviembre de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, sobre normas de emisión, objetivos de calidad y métodos de medición de referencia relativos a determinadas sustancias nocivas o peligrosas contenidas en el vertido de aguas residuales, desarrollada por las Ordenes de 13 de marzo de 1989 y de 28 de Junio de 1991, y modificada por la Orden de 25 de Mayo de 1992.

-Real Decreto Ley 11/1995 de 28 de diciembre por el que se establecen normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.

-Real Decreto 509/1996 de 15 de marzo de desarrollo del Real Decreto-Ley 11/1995 de 28 de diciembre por el que se establecen normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.

-Real Decreto 484/1995 de 7 de abril sobre medidas de regulación y control de vertidos

-Real Decreto 2116/1998 de 2 de octubre por el que se modifica el Real Decreto 509/1996 de 15 de marzo de desarrollo del Real Decreto-Ley 11/1995 de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.

-Decreto 170/1998 (Madrid), de 1 de octubre, sobre gestión de las infraestructuras de saneamiento de aguas residuales de la Comunidad de Madrid

-Ley 10/1993 de 26 de octubre de la Comunidad de Madrid sobre vertidos líquidos industriales al sistema integral de saneamiento.

DECRETO 57/2005, de 30 de junio, por el que se revisan los Anexos de la Ley 10/1993, de 26 de octubre, sobre Vertidos Líquidos Industriales al Sistema Integral de Saneamiento.

-Real Decreto 1620/2007, de 7 de diciembre, por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas.

-Orden MAM 3207/2006, de 25 de septiembre, por la que se aprueba la instrucción técnica complementaria MMA-EECC-1/06 determinaciones químicas y microbiológicas para el análisis de las aguas.

-Orden de 13 de agosto de 1999, por la que se dispone la publicación de las determinaciones de contenido normativo del Plan Hidrológico de cuenca del Tajo, aprobado por Real Decreto 1664/1998, de 24 de julio.

-Resolución de 10 de julio de 2006, de la Secretaría General para el Territorio y la Biodiversidad, por la que se declaran las Zonas Sensibles en las Cuencas Hidrográficas Intercomunitarias.

Real Decreto 670/2013, de 6 de septiembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, en materia de registro de aguas y criterios de valoración de daños al dominio público hidráulico

Real Decreto 606/2003, de 23 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los Títulos preliminar, I, IV, V, VI y VII, de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.

RESOLUCIÓN de 10 de julio de 2006, de la Secretaría General para el Territorio y la Biodiversidad, por la que se declaran las Zonas Sensibles en las Cuencas Hidrográficas Intercomunitarias.

Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.

Autorizaciones de vertido de las E.D.A.R. emitidas por la Confederación Hidrográfica del Tajo

8.2. TITULO: RESIDUOS

Ley 10/1998, de 21 de abril, de residuos.

Real Decreto 833/1988 de 20 de julio por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986 de 14 de mayo, básica de residuos tóxicos y peligrosos, modificado por el Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, en lo no derogado por la Ley 10/1998, de 21 de abril de residuos.

Ley 5/2003 de 20 de marzo de residuos de la Comunidad de Madrid

Orden de 13 de octubre de 1989, sobre Residuos Tóxicos y Peligrosos, métodos de caracterización. (Desarrolla el Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, y traspone los métodos de caracterización establecidos en las Directiva 84/449/CEE, de 25 de abril de 1984)

Orden de 28 de febrero de 1989, sobre gestión de los aceites usados modificada por Orden de 13 de junio de 1990.

Orden 917/1996, de 4 de junio, por la que se regula la gestión de los aceites usados en la Comunidad de Madrid.

Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases. Afectada por la Orden de 12 junio de 2001 por la que se establecen las condiciones para la no aplicación a los envases de vidrio de los niveles de concentración de metales pesados establecidos en el artículo 13 de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.

Real Decreto 782/1998 de 30 de abril por el que se aprueba el reglamento para el desarrollo y ejecución de la ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases.

Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos

Real Decreto 1481/2001 de 27 de diciembre por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertederos

Real Decreto 228/2006, de 24 de febrero, por el que se modifica el R.D. 1378/1999, por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los PCBS y aparatos que los contengan.

8.3. TÍTULO: PROTECCIÓN AMBIENTAL ANTE LOS RIESGOS ESPECÍFICOS DEL TRABAJO

Real Decreto 1254/1999 de 16 de junio por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.

REAL DECRETO 379/2001 de 6 de abril por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE APQ-1, MIE APQ-2, MIE APQ-3, MIE APQ-4, MIE APQ-5, MIE APQ-6 y MIE APQ-7

Real Decreto 3275/1982 de 12 de noviembre sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación

Real Decreto 1427/1997, de 15 septiembre. Aprueba la instrucción técnica complementaria MI-IP 03 ☐Instalaciones petrolíferas para uso propio☐

Real Decreto 1523/1999 de 1 de octubre. Modifica el Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por Real Decreto 2085/1994, de 20 de octubre y las instrucciones técnicas complementarias MI-IP03, aprobada por Real Decreto 1427/1997, de 15 de septiembre y MI-IP04, aprobada por el RD 2201/1995 de 28 de diciembre. Acuerdo de 31 de julio de 2000 de la Comunidad de Madrid Condicionado Ambiental relativo a la fase de explotación de todas las instalaciones de tratamiento incluidas en el ANEXO I.

Acuerdo de 31 de julio de 2000 de la Comunidad de Madrid Condicionado Ambiental relativo a la fase de explotación de todas las instalaciones de tratamiento incluidas en el ANEXO I.

8.4. TITULO: LODOS

Decreto 193/1998, de 20 de noviembre, por el que se regula, en la Comunidad de Madrid, la utilización de lodos de depuradora en agricultura.

Real Decreto 1310/1990, de 29 de octubre, por el que se regula la utilización de los lodos de depuración en el sector agrario.

Orden de 26 de octubre de 1993 sobre utilización de lodos de depuración en el sector agrario.

Directiva del Consejo, de 12 de junio de 1986, relativa a la protección del medio ambiente y, en particular, de los suelos, en la utilización de los lodos de depuradora en agricultura.

Real Decreto 824/2005, de 8 de julio, sobre productos fertilizantes.

8.5. TITULO: ATMÓSFERA

Ley 38/1972, de 22 de diciembre, de Protección del Medio Ambiente Atmosférico.

Decreto 833/1975 del 6 de febrero que desarrolla la Ley 38/1972, de 22 de diciembre, de Protección del Medio Ambiente Atmosférico modificado parcialmente por:

- Real Decreto 1613/1985, del 1 de agosto por el que se establecen nuevas normas de calidad del aire en lo referente a contaminación por dióxido de azufre y partículas:
- Real Decreto 717/1987, de 27 de mayo por el que se establecen nuevas normas de calidad del aire en lo referente a contaminación por dióxido de nitrógeno y plomo.

Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial

Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.

Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación.

Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.

8.6. TITULO: RUIDOS

LEY 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.

Real Decreto 1316/1989, de 27 octubre sobre Protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.

Real Decreto 78/1999, de 27 de mayo, por el que se regula el régimen de protección contra la contaminación acústica de la Comunidad de Madrid.

Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.

Decreto 55/2012, de 15 de marzo, del Consejo de Gobierno, por el que se establece el régimen legal de protección contra la contaminación acústica en la Comunidad de Madrid.

Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

NOTA AL ANEXO 8.

Se deberá dar cumplimiento de forma general a todas aquellas normas aplicables que modifiquen o desarrollen la normativa anterior.

ANEXO 9

CATÁLOGO BÁSICO RELATIVO DE INSPECCIONES Y REVISIONES PERIÓDICAS SEGÚN LA REGLAMENTACIÓN Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

9.1. REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN.

INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN

Inspección periódica por O.C.A. cada cinco años.

Reglamento electrotécnico para Baja Tensión.

R.D.842/2002, B.O.E.: 18.09.02 Se modifica por R.D: 560/2010 de 7 de mayo.

9.2. REGLAMENTO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR

Inspecciones iniciales por O.C.A. en instalaciones de más de 5 kW de las de alumbrado exterior, a las que se refiere la ITC-BT 09.

Inspecciones cada 5 años: Las instalaciones que necesitan inspección inicial.

Las inspecciones se realizarán conjuntamente con las prescritas para las instalaciones de BT según Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (R.D. 842/02, de 2 de agosto).

Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior.

R.D. 1890/08, de 14 de noviembre.

9.3. REGLAMENTO SOBRE CONDICIONES TÉCNICAS Y GARANTÍAS DE SEGURIDAD EN CENTRALES ELÉCTRICAS, SUBESTACIONES Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN:

INSTALACIONES DE ALTA TENSIÓN

Inspección periódica por O.C.A. al menos cada tres años.

Condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.

R.D. 3275/82, B.O.E.: 01.12.82 y 01.08.84

9.4. REGULACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE TRANSPORTE, DISTRIBUCIÓN, COMERCIALIZACIÓN, SUMINISTRO Y PROCEDIMIENTOS DE AUTORIZACIÓN DE INSTALACIONES DE ENERGÍA ELÉCTRICA

INSTALACIONES DE ALTA TENSIÓN

Inspección periódica por O.C.A. al menos cada tres años de las líneas eléctricas de alta tensión

R.D. 1955/2000 de 1 de Diciembre. B.O.E.: 27.12.00. Y sus posteriores modificaciones.

9.5 REGLAMENTO SOBRE CONDICIONES TÉCNICAS Y GARANTÍAS DE SEGURIDAD EN LÍNEAS ELÉCTRICAS DE ALTA TENSIÓN Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ITC-LAT 01 A 09.

INSTALACIONES DE ALTA TENSIÓN

Inspección periódica por O.C.A. al menos cada tres años de las líneas eléctricas de alta tensión

R.D. 3151/1968 de 28 de Noviembre (vigencia: Derogado el 19/03/2010).

R.D. 223/2008, de 15 de Febrero. B.O.E.: 19.03.08 Se modifica por R.D. 560/2010 de 7 mayo.

9.6. REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y MANUTENCIÓN.

PUENTES-GRÚAS-POLIPASTOS EQUIPOS DE ELEVACIÓN

Adaptación a condiciones mínimas de seguridad y salud

Revisión antes de su puesta en marcha.

Controles periódicos.

Revisiones cada cambio de ubicación y acontecimiento excepcional.

R.D. 1215/97. Disposiciones mínimas de seguridad y salud en equipos de trabajo. R.D. 2177/04

Modificación R.D. 1215/97.

9.7. REGLAMENTO DE INSTALACIONES PETROLÍFERAS

INSTALACIONES PETROLÍFERAS (CONSUMO EN PROPIA INSTALACIÓN MI-IP 03)

- Pruebas de Estanqueidad a Tanques Enterrados de simple pared sin cubeto, se puede elegir el realizarlo:
 - Cada 5 años (sí se realiza con producto en el interior del Tanque).
 - Cada 10 años (sí se realiza con Tanque vacío, limpio, desgasificado y medición de espesores).
- Pruebas a Tanques de Superficie: Inspección visual y medición de espesores, si procede por mal estado.
 - Cada 5 años Revisión y Pruebas en instalaciones que si requieren proyecto.
 - Cada 10 años Revisión y Pruebas en instalaciones que no requieren proyecto.
- Pruebas a tuberías nuevas y 1º prueba a los 10 años de su instalación.
- Pruebas a tuberías: cada 5 años.
- Inspección a todas las instalaciones que requieren proyecto: cada 10 años.
- Tanques reparados 1º prueba al reparar y cada 10 años las siguientes.

Reglamento Instalaciones Petrolíferas: R.D. 2085/94 B.O.E.: 270.10/95 y 20.04.95. ITC MI-IP 03 R.D. 1427/97 de 15.09.97 B.O.E.:23.10.97 y ITC MI-IP 03 R.D. 1523/99 de 01.10.99 B.O.E.:01.10.99, ORDEN B.O.E. 159 de 03.07.68 y ORDEN B.O.E. 253 de 17.10.69: para instalaciones no adaptadas a las ITCs. Y R.D. 560/2010 de 7 de mayo.

9.8 REGLAMENTO DE EQUIPOS A PRESIÓN (REP)

Aplica a todos los equipos con presión máxima admisible superior a 0,5 bar, regulando los criterios y requisitos aplicables para:

- Instalación y puesta en servicio (Nuevos, ampliaciones y cambios de emplazamiento).
- Inspecciones periódicas (Nuevos y existentes)
- Reparaciones (Nuevos y existentes)
- Modificaciones (Nuevos o existentes)
- Obligaciones de los Usuarios

Introduce la referencia de las Categorías, idénticas a las detalladas en el R.D. 769/1999 (PED 97/23/CE), en base a las cuales se establecen los requisitos, las periodicidades y los agentes que intervienen en las inspecciones periódicas.

El vigente REP está integrado por las Instrucciones Técnicas.

Complementarias (ITC):

- ITC EP-1. Calderas.
- ITC EP-2. Centrales generadoras de energía eléctrica.
- ITC EP-3. Refinerías de petróleo y plantas petroquímicas.
- ITC EP-4. Depósitos criogénicos.
- ITC EP-5. Botellas de equipos respiratorios autónomos.
- ITC EP-6. Recipientes a presión transportables.

R.D. 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementario

R.D. 2060/2008, de 12 de diciembre (BOE 05-02-2009). Entrada en vigor: 05/08/2009

A su entrada en vigor ha derogado al R.D. 1244/1979 y sus ITC's, excepto a la ITC MIE-AP3 (Generadores de aerosoles), que continúa vigente.

9.9. REGLAMENTO DE SEGURIDAD DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES

Inspecciones periódicas cada 2, 3 y 5 años en función del riesgo intrínseco tipo de instalación.

R.D.2267/2004, BOE 17.12.04 Corrección de errores y erratas B.O.E.55, 05.03.05

R.D. 1942/1993, BOE 5.11.93 Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

9.10 REGLAMENTO TÉCNICO DE DISTRIBUCIÓN Y UTILIZACIÓN DE COMBUSTIBLES GASEOSOS Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ICG 01 A 11.

Centros de Almacenamiento y Distribución de envases de GLP (ITC-ICG02):

- Inspección inicial.
- Revisión periódica cada 2 años.

Instalaciones de Almacenamiento de GLP en depósitos fijos (ITC-ICG03):

- Inspección inicial.
- Prueba de presión periódica cada 15 años.

Plantas satélite de (GNL). (ITC-ICG04):

- Inspección inicial.
- Revisión periódica cada 5 años.
- Prueba de presión periódica cada 15 años.

Estaciones de servicio para vehículos a gas (ITC-ICG05):

- Inspección inicial.
- Revisión periódica cada 5 años.
- Prueba de presión periódica cada 15 años.

Instalaciones receptoras de combustibles gaseosos C-ICG06):

- Inspección inicial de chimeneas para evacuación de gases en edificios de nueva construcción.

Aparatos de Gas (ITC-ICG08):

- Evaluación de la conformidad (Inspección inicial).
- Examen de tipo.
- Verificación de la conformidad de la producción.
- Verificación por unidad.

RD 919/2006. BOE 04.09.06. Modificaciones R.D. 560/2010 de 7 de mayo y Resolución de 29 de Abril del 2011.

9.11 REGLAMENTO SOBRE ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS MIE APQ-1 A MIE APQ-7 Y MIE APQ-8.

- Pruebas en Lugar de Emplazamiento para las Autorizaciones de Puesta en Servicio.
- Revisiones anuales.
- Inspecciones Periódicas cada 5 años.

R.D.379/01(MIE APQ-1 A MIE APQ-7); BOE.10.05.01 R.D.2016/2004(MIE APQ-8); BOE 23.10.04. R.D. 105/2010 de 5 de febrero (MIE-APQ-9)

9.12 REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN EDIFICIOS (RITE)

Establece las exigencias de eficiencia energética y seguridad que deben cumplir las instalaciones térmicas en los edificios destinadas a atender la demanda de bienestar e higiene de las personas.

Marcando criterios y requisitos para:

- Instalación y puesta en servicio (Nuevos y ampliaciones).

- Inspecciones periódicas (Nuevos y existentes).

Aplica a instalaciones térmicas siendo éstas las instalaciones fijas de climatización (calefacción, refrigeración y ventilación) y de producción de agua caliente sanitaria, destinadas a atender la demanda de bienestar térmico e higiene de las personas

TIPOS DE INSPECCIONES

Inspección inicial. A determinar por el Órgano Competente de cada CCAA.

Inspección periódica de eficiencia energética (equipos sujetos a éste RITE):

- GENERADORES DE CALOR con potencia térmica nominal (kW): $20 \leq P \leq 70$: Cada 5 años.
- GENERADORES DE CALOR con potencia térmica nominal (kW): $P > 70$: Cada 4/2 años según el tipo de combustible.
- GENERADORES DE FRIO con potencia térmica nominal (kW): $20 \leq P \leq 70$: a determinar por el Órgano Competente de cada
- CCAA, según su potencia y antigüedad.
- GENERADORES DE FRIO con potencia térmica nominal (kW): $P > 70$: a determinar por el Órgano Competente de cada CCAA, según su potencia y antigüedad.
- Inspección periódica de eficiencia energética (equipos existentes y anteriores a éste RITE):
- GENERADORES DE CALOR a determinar por el Órgano Competente de cada CCAA, según su potencia, tipo de combustible y antigüedad.
- GENERADORES DE FRIO con potencia térmica nominal (kW): $20 \leq P \leq 70$: a determinar por el Órgano Competente de cada CCAA, según su potencia y antigüedad.
- GENERADORES DE FRIO con potencia térmica nominal (kW): $P > 70$: a determinar por el Órgano Competente de cada CCAA, según su potencia y antigüedad.
- Inspección de la instalación térmica completa. Para instalaciones con potencia térmica nominal: $P > 20$ kW en calor o $P > 12$ kW en frío. La primera de este tipo se hace coincidente con la primera periódica tras superar los 15 años desde su puesta en servicio. Las posteriores cada 15 años.

RD 1027/2007. BOE 29.08.07. Entrada en vigor: 29/02/2008 Y sus modificaciones, la última realizada en R.D. 238/2013 de 5 de abril.

9.13. CONTAMINACIÓN MEDIO AMBIENTAL

ATMÓSFERA:

Inspecciones Reglamentarias según DECRETO 833/75 de 09/06; cada 2, 3 ó 5 años (GRUPOS A, B ó C respectivamente). Y sus modificaciones, última en R.D. 815/2013 de 18 de octubre.

Tramitación en la Órgano Territorial Competente para la apertura de libros de Registro de mediciones.

Autocontroles periódicos para seguimiento del cumplimiento del DECRETO 833/75 de 09/06.

Inspecciones y Autocontroles para seguimiento de las obligaciones establecidas en el Real Decreto 117/2003 sobre emisión de COV'S por uso de disolventes. Y sus modificaciones, última en R.D. 815/2013 de 18 de octubre. Seguimiento periódico de los controles establecidos en las A.A.I. según Ley 16/2002.

Mediciones para Notificación de Emisiones según lo establecido en el Reglamento E-PRTR.

Calibración de Sistemas Automáticos de Medida (SAM) de acuerdo con los requisitos de la Norma UNE EN 14181.

AGUAS:

Autorizaciones de vertido a cauces públicos según R.D.L. 1/2001 de 20/07 y sus modificaciones y R.D. 849/1986 de 11/04 y sus modificaciones por el que se aprueba el Reglamento de Dominio Público Hidráulico y vertido líquidos industriales al sistema integral de saneamiento según Ley Autonómica 10/93 de la Comunidad de Madrid

Autocontroles de seguimiento del cumplimiento de dicha autorización para aplicación del canon de vertido cada 12 meses como máximo.

RESIDUOS:

Caracterización de residuos para su determinación como peligrosos según R.D. 952/1997 de 20/06 y R.D. 833/88 de 20/07 y sus modificaciones.

Caracterización de lodos para su uso agrícola según R.D. 1310/1990 de 29/10 que regula la utilización de lodos depurados en el sector agrario.

9.14. REGLAMENTO DE SEGURIDAD EN LAS MÁQUINAS

Directiva 2006/42/CE. R.D. 1644/08. Se modifica por R.D.494/2012 de 9 de marzo.

- Examen CE de tipo
- Asesoramiento marcado CE R.D. 12/15/97.

R.D. 1215/97 Disposiciones mínimas de seguridad y salud en equipos de trabajo. R.D. 2177/04
Modificación R.D. 1215/97.

9.15 ACCIDENTES GRAVES

Dictámenes Documentales (planes de autoprotección, informes de seguridad, análisis cuantitativos de riesgos) a petición de la autoridad competente.

Inspecciones periódicas anuales reglamentarias.

Supervisión y planificación de simulacros de accidentes.

R.D. 1254/99 y sus modificaciones “por el que se aprueban las medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas”.

9.16. CRITERIOS HIGIENICO-SANITARIOS PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA LEGIONELOSIS.

R.D. 865/2003 de 4 de julio y sus modificaciones R.D. 830/2010 de 25 de junio.

NOTA AL ANEXO 9.

Se deberá dar cumplimiento de forma general a toda aquella normativa aplicable que modifiquen, deroguen, confirmen, corrijan o desarrollen la normativa anterior.

Las Inspecciones serán realizadas por O.C.A. y las revisiones por Empresas de Mantenimiento, éstas últimas registradas en la D.G.I.E.M. de la Comunidad de Madrid en el caso de existir un registro específico de la actividad a desarrollar, siempre que no esté en contradicción con la Legislación vigente.

ANEXO 10

GESTIÓN DE RESIDUOS ETAP DEL TAJO

Canal de Isabel II, S.A. ha elaborado un Plan de Gestión de los Residuos producidos en sus instalaciones, que implica que las Empresas Adjudicatarias de los Servicios de Gestión Indirecta deben conocer la organización básica del mismo, para poder ejercer las funciones que les corresponda, asumir sus deberes y responsabilidades e integrarse de forma eficaz en el engranaje del orden establecido.

La presente guía se estructura en los siguientes apartados:

1. TIPOS DE CENTRO
2. TIPOS DE RESIDUOS
3. ALMACENAMIENTO DE LOS RESIDUOS
4. TRANSPORTE DE RESIDUOS
5. RETIRADA DE LOS RESIDUOS
6. DOCUMENTACIÓN
7. RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA
8. PUNTOS DE AGRUPAMIENTO Y CENTROS PRODUCTORES ASOCIADOS
9. RESIDUOS PELIGROSOS
10. RESIDUOS NO PELIGROSOS

1.- TIPOS DE CENTROS

Las instalaciones de Canal de Isabel II, a efectos de producción de residuos, se han clasificado en las siguientes categorías:

1.1- Centro Productor de Residuos.

Es todo centro de trabajo o instalación de Canal de Isabel II, que produce, en cualquier cantidad, al menos uno de los residuos incluidos en el apartado 2 "Tipos de Residuos".

Los Centros Productores de Residuos dispondrán de personal permanente y de los medios adecuados para el almacenamiento de los residuos.

1.2.- Instalación Adscrita.

Aquellas instalaciones que no dispongan de personal directamente asignado y que por lo tanto son mantenidas por personal que se desplaza desde otra instalación, a los efectos de producción de residuos se consideran "adscritas" al referido Centro y, por lo tanto, una vez realizada la ruta de mantenimiento, depositan los residuos generados en tales instalaciones, en los lugares apropiados del Centro correspondiente.

Debido a que la relación entre Centros e Instalaciones Adscritas se encuentra declarada en el Registro de Centros Productores de Residuos, formando parte del Sistema de Gestión Ambiental, ante cualquier necesidad de cambio de rutas, deberá pedirse autorización previa al Jefe de la Área correspondiente, o en su defecto, a la Coordinación de Gestión de Residuos, para que cualquiera de los dos modifique el citado Registro.

1.3.- Punto de Agrupamiento de Residuos.

Es aquella instalación de Canal de Isabel II donde se depositan, previamente separados en origen, distintos tipos de residuos no peligrosos (en su mayoría reciclables), generados en los Centros de Producción asignados al mismo.

En el Apartado 8 se detallan los distintos Puntos de Agrupamiento de Residuos y sus Centros Productores asignados.

1.4.- Puntos de recogida específica.

Son Centros Productores de Residuos que, adicionalmente, están preparados para recibir y almacenar un único tipo de residuo, de cualquier Centro de Canal de Isabel II, siempre que se actúe según lo especificado en el apartado 4.-Transporte de residuos. Son los siguientes:

Punto de agrupamiento	Residuos especiales
Oficinas Centrales	16 06 01 / Baterías de Plomo
	20 01 36 / Equipos eléctricos y electrónicos desechados que no contienen componentes peligrosos
E.D.A.R. Arroyo del Soto	16 06 01 / Baterías de Plomo
E.D.A.R. Sur	16 06 01 / Baterías de Plomo
E.T.A.P. Colmenar	20 01 02 / Vidrio
E.T.A.P. Majadahonda	08 03 18 / Residuos de tóner de impresión que no contienen sustancias peligrosas
	13 02 05 / Residuos de aceites minerales no clorados de motor transmisión mecánica y lubricantes
	15 02 02 / Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras contaminadas por sustancias peligrosas
	16 05 06... / Productos químicos de laboratorio: reactivos de laboratorio caducados
	20 01 21 / Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio
	20 01 33. / Pilas

2.- TIPOS DE RESIDUOS

2.1.-Residuos Peligrosos

Se consideran residuos peligrosos aquellos que figuran en la Lista de Residuos, aprobada mediante la Decisión 2000/532/CE, y modificada por la Decisión 2014/955/UE, así como los recipientes o envases que los hayan contenido, los que hayan sido calificados como peligrosos por la normativa comunitaria y los que pueda aprobar el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en convenios internacionales de los que España sea parte.

Canal de Isabel II, dispone de un listado de los residuos peligrosos generados en sus instalaciones más habitualmente, con su correspondiente código LER, como se puede apreciar en el apartado 9.

2.2.- Residuos No Peligrosos

- Residuos No peligrosos

Se consideran residuos No peligrosos, conocidos también comúnmente como “Reciclables” aquellos que figurando en la Lista Europea de Residuos no tengan la consideración de residuo peligroso, procurando en todo momento que el objetivo de la gestión del residuo sea el reciclado del mismo.

El listado de los residuos No peligrosos más habituales, de los generados en las instalaciones de Canal de Isabel II, con su correspondiente código LER, puede consultarse en el Apartado 10.

Los residuos listados en los apartados 9 y 10 son orientativos y no excluyen a posibles residuos que se generen durante el desarrollo del contrato

- Residuos procedentes de los procesos

La gestión de los residuos, retirados en contenedores, procedentes de los rechazos de desbaste, desarenado, flotantes, tamices, etc., se realizará mediante la empresa contratista de retirada de residuos.

Se vigilará que los drenajes de estos contenedores no contaminen suelos. Por este motivo se mantendrán adecuadamente las playas de contenedores que no deberán tener fisuras. No se permitirá transportar contenedores que viertan agua. No se permitirá depositar contenedores en suelos no aislados.

La gestión de lodos deshidratados se realizará mediante la empresa contratista de retirada de lodos, prestando especial atención a los aspectos señalados en el párrafo anterior.

La solicitud de estos servicios se realizará por la plataforma informática Dedalo, al menos, con 48 horas de antelación.

3.- ALMACENAMIENTO DE LOS RESIDUOS

Para el correcto almacenamiento de los distintos tipos de residuos, la Empresa Contratista dispondrá de diferentes envases y contenedores, que previamente le han sido suministrados por la Coordinación de Residuos de Canal de Isabel II, a excepción de los residuos procedentes de los procesos.

En todo momento se deben respetar los plazos legales de almacenamiento de residuos. Por ello, es importante que una vez se llene un envase o contenedor, se comunique mediante los procedimientos establecidos.

Es responsabilidad del Contratista la correcta segregación de los residuos, así como el mantenimiento de los puntos limpios en perfecto estado de orden y limpieza.

RESIDUOS NO PELIGROSOS

- Dependiendo del Centro Productor, puede variar el tipo de residuo existente. En general, todos los Centros dispondrán del siguiente material para almacenar este tipo de residuos.
- Papel y cartón: contenedores azules de 120 l., para almacenar estos residuos antes de transportarlos al Punto de Agrupamiento asignado o contenedores de 7m³ fijos.
- Envases plásticos con el fin de depositar en contenedores amarillos de 120 l., para almacenar este tipo de residuos, antes de transportarlos al Punto de Agrupamiento asignado o contenedores de 7m³ fijos para mezcla de plásticos industriales.
- Contenedor de 7 m³ para depositar residuos vegetales disponible en algunos Centros.

Asimismo, deberá habilitarse en cada centro una zona diferenciada para poder almacenar temporalmente residuos de madera y pallets, chatarra y residuos electrónicos, convenientemente clasificados y en pequeñas cantidades, para su posterior traslado al Punto de Agrupamiento correspondiente. El Adjudicatario deberá mantener el punto limpio en correcto estado, asegurando una buena segregación de los residuos.

RESIDUOS PELIGROSOS

A continuación, se citan los tipos de envases proporcionados por Canal de Isabel II, para almacenar los residuos más frecuentes:

✓ Para los Centros que dispongan de Laboratorio:

- | | |
|--|----------------------|
| - Disolventes orgánicos halogenados y no halogenados | Garrafas 5 l. |
| - Disoluciones acuosas. | Garrafas 20 l. |
| - Reactivos caducados o fuera de uso. | Bidón 50l.boca ancha |
| - Envases con restos de sustancias peligrosas. | Bidón 200 l. |
| - Absorbentes y materiales de filtración | Bidón 200 l |

✓ En general, para el resto de Centros:

- | | |
|---|-----------------------------|
| - Envases que contienen sustancias peligrosas | Bidón 200 l / big- bag 1 m3 |
| - Absorbentes, material de filtración y trapos de limpieza. | Bidón 200l |
| Tubos fluorescentes* | Cajas de cartón |
| - Pilas alcalinas gestionadas como R.P. | Cajas de plástico |
| - Baterías y Acumuladores | Cubcontainer |
| - Aceite usado de motores | Bidón 200l. |
| - Filtros de aceites | Bidón 200l |
| - Ácidos, bases y sales | Garrafas 5 l. |
| - Residuos de pinturas y adhesivos | Bidón 200l. |
| - Aerosoles | Bidón 200l. |

*En el caso de los fluorescentes, deberán enfundarse en su embalaje original, para evitar roturas, antes de depositarlos en las cajas de cartón previstas para su almacenamiento.

El almacenamiento de los Residuos Peligrosos se realizará siguiendo las siguientes normas generales:

- El almacenamiento deberá ser bajo techado.
- Los residuos deben estar alejados de los productos o materias primas de utilización en las tareas diarias de trabajo.
- Almacenamiento en terreno impermeable, a ser posible solera de hormigón revestida de resina epoxi.
- Para residuos inflamables no tener cercana ninguna fuente de ignición y contar con medidas de extinción de incendios próximas.
- Todos los envases deben estar perfectamente etiquetados según Reglamento 1272/2008, de 16 septiembre de 2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas, así como perfectamente cerrados y en buen estado.
- Debe existir un cubeto de retención o bandeja, dependiendo del volumen, para recoger posibles derrames.
- Se almacenarán en una zona no de tránsito y con acceso restringido.
- Se contará con productos para absorber posibles derrames o fugas.
- En la zona de almacenamiento estará totalmente prohibido fumar, comer o realizar cualquier actividad que pueda entrañar riesgos.
- Según especifica el Artículo 18 de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, la duración del almacenamiento de los residuos no peligrosos en el lugar de producción será inferior a dos años cuando se destinen a valorización y a un año cuando se destinen a eliminación.
En el caso de los residuos peligrosos, la duración máxima será de un año; en supuestos excepcionales, que se comunicará anualmente, será de seis meses.
- Los plazos mencionados empezarán a computar desde que se inicie el depósito de residuos en el lugar de almacenamiento.

Todos los envases y contenedores (tanto de residuos peligrosos como no peligrosos), con excepción de las papeleras de oficinas, deben estar convenientemente etiquetados; en el caso de residuos peligrosos, conforme a la legislación vigente. Las etiquetas las suministrará el Gestor de residuos contratado por Canal de Isabel II, en el momento de la retirada del residuo, o en su defecto, la Coordinación de Gestión de Residuos, previa petición por correo electrónico.

TRANSPORTE DE RESIDUOS

El transporte de los residuos por parte de la Empresa Adjudicataria del Servicio objeto de este concurso se llevará a cabo desde las Instalaciones Adscritas, cuando se realicen en ellas operaciones de mantenimiento, hasta su Centro Productor correspondiente.

Cuando se trate de residuos no peligrosos, los residuos almacenados en el Centro Productor deberán transportarse por el Adjudicatario hasta el Punto de Agrupamiento asignado, o en su defecto y dependiendo del tipo de residuo y contenerización, hasta el Punto de Recogida Específico.

Todo Centro Productor de Residuos, aun siendo gestionado de forma indirecta por una Empresa Contratista, tendrá asignado un Responsable perteneciente a la plantilla de Canal de Isabel II, al cual se deberá comunicar la intención de proceder a trasladar los residuos generados. El Responsable del Canal, previa consulta con el Punto de Agrupamiento, dará el visto bueno al traslado.

RETIRADA DE LOS RESIDUOS

La retirada de los residuos directamente desde el Centro Productor estará limitada únicamente a los Residuos Peligrosos.

Los residuos no peligrosos se retiran por el Gestor de Residuos desde los Puntos de Agrupamiento y Puntos de Recogida Específicos, excepto en determinados casos, en los que de manera esporádica se ha producido una cantidad o volumen apreciable de cualquier residuo no peligroso y este hecho desaconseja su traslado al Punto de Agrupamiento, retirándose entonces directamente desde el Centro Productor. Previamente, la Empresa Contratista deberá informar al Responsable de Canal de Isabel II, de la situación.

Una vez los envases de residuos peligrosos estén llenos, la Empresa Contratista los cerrará y comunicará la necesidad de retirar el residuo al Responsable de Canal de Isabel II, El comunicado se realizará correo electrónico y se deberá indicar el residuo, tipo de envase, punto de recogida, peso aproximado del residuo y cualquier observación que se considere de importancia en un determinado momento como son una longitud o volumen del residuo apreciables, que obliga a retirarlo con un transporte distinto al habitual.

Previo a la retirada, la Empresa Contratista deberá escribir en la etiqueta del envase la fecha de almacenamiento, que corresponderá al momento en el que se inicia el depósito de los residuos.

El Responsable de Canal de Isabel II, transmite la solicitud de gestión de un determinado residuo (peligroso o no peligroso) a la Coordinación de Residuos, la cual organiza la retirada poniéndose en contacto con gestores, transportistas y preparando toda la documentación necesaria para la retirada.

Una vez la Coordinación de Gestión de Residuos establece la fecha de retirada, se lo comunica al Responsable de Canal de Isabel II, el cual deberá desplazarse al Centro Productor y estar presente para supervisar la retirada, o bien delegar en una persona, para que realice las funciones de supervisión, firmando en este caso por orden, o por autorización.

En el caso de las retiradas de residuos no peligrosos, el transportista dejará en el Centro un Documento de Identificación o albarán, y si se trata de un residuo peligroso, el Documento de Control y Seguimiento (DCS) y

su albarán correspondiente al servicio prestado, en el cual figura el residuo retirado. Este Documento de Identificación, albarán o DCS se firma por duplicado, llevándose una copia el propio transportista. La segunda copia se envía al Responsable del Centro, el cual la remitirá a la Coordinación de Gestión de Residuos.

Estos datos deberán comprobarse in situ, bien por el Responsable de Canal de Isabel II, bien por la persona en la que haya delegado éste, en el momento de la retirada del residuo, a la vez que habrá que revisar la documentación que trae el transportista para que coincida con la información proporcionada.

Para los residuos peligrosos que también sean considerado mercancía peligrosa, el transportista traerá consigo además del ya mencionado DCS:

- Carta de Porte.
- Lista de comprobaciones para la carga de mercancías peligrosas.
- Siendo necesario igualmente, firmar dichos documentos y remitirlos a la Coordinación de Gestión de Residuos.

Cuando el Centro Productor disponga de báscula, deberá proceder a pesar el vehículo antes y después de la carga del residuo. Esta acción se realizará sólo para los residuos que se detallan a continuación:

- Residuos no peligrosos retirados directamente del centro mediante contenedores de más de 1 m3.
- Residuos peligrosos acuosos retirados mediante camión cisterna.
- Residuos peligrosos retirados en contenedores de volumen superior a 1 m3.

6.-DOCUMENTACIÓN

Todos los documentos firmados u originados como consecuencia de la gestión de los residuos producidos (Documento de Identificación o albarán en caso de residuos no peligrosos, copia del D.C.S. en el caso de peligrosos, y pesada de la báscula cuando proceda), deben enviarse en el plazo máximo de 72 horas desde el momento de la retirada al Responsable del Centro, para que éste a su vez los remita a la Coordinación de Residuos. Si el residuo además es considerado mercancía peligrosa, deberá seguirse el mismo procedimiento con la Carta de Porte, las Instrucciones al conductor y la Lista de comprobaciones en el caso de que sean necesarias.

La Coordinación de Gestión de Residuos pondrá a disposición de las distintas instalaciones del Canal, los diferentes Contratos de Tratamiento vigentes con los Gestores si fuesen solicitados.

Cada Gestor de Residuos posee una Autorización para llevar a cabo su labor que es concedida por la Comunidad Autónoma correspondiente, que a su vez también puede ser solicitada a la Coordinación de Residuos si fuera de interés.

Si por cualquier motivo, y previa autorización del Canal de Isabel II, la Empresa Contratista gestiona directamente cualquier residuo, debe remitir a la Coordinación de Gestión de Residuos información suficiente que acredite una adecuada gestión de los residuos y que como mínimo, debe constar si se trata de residuos peligrosos, de las Contratos de Tratamiento, antiguos Documentos de Aceptación, por parte de los diferentes Gestores, Autorizaciones de los mismos, y Registro de las retiradas realizadas semestralmente que incluya tipo de residuo y cantidades retiradas (junto con la fotocopia de cada D.C.S. en el caso de peligrosos). Si se trata de residuos no peligrosos, el gestor que los retira, deberá contar con la inscripción como Gestor en el Registro de la Comunidad de Madrid, fotocopia del albarán de retirada, cantidades retiradas y Contrato de Tratamiento con el destino final del residuo (en esta categoría se incluyen los residuos vegetales).

7.-RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA

Es responsabilidad de la Empresa Contratista encargada del servicio de gestión indirecta, llevar a cabo las siguientes acciones:

- Separar selectivamente los residuos generados en cada Centro.
- Depositar los residuos en los contenedores apropiados.
- Cuando proceda, dar indicaciones a subcontratas, para que asimismo cumplan las normas de Gestión de Residuos del Canal de Isabel II
- Transportar convenientemente los residuos desde las Instalaciones Adscritas hasta los Centros Productores y, en el caso de residuos no peligrosos, desde los Centros Productores hasta los Puntos de Agrupamiento, procediendo tal como se ha explicado con anterioridad.
- Notificar los traslados de residuo.
- Formar al personal a su cargo en materia de gestión de residuos y transmitir las presentes normas para su conocimiento.
- Acopiar y mantener adecuadamente el material necesario para el depósito y almacenamiento de los residuos peligrosos y no peligrosos. Como buena práctica, será necesario disponer de material absorbente (preferentemente sepiolita), para la recogida de posibles derrames de residuos líquidos peligrosos. Este material estará etiquetado, bien almacenado y en lugar accesible para el personal.
- Rotular las etiquetas de residuos peligrosos con la fecha de almacenamiento, una vez se inicie el llenado del envase que los contiene.
- Comunicar al Responsable del Centro Productor la necesidad de retirada de residuos.
- Mantener informado al Responsable del Centro de cualquier incidencia acaecida en la Gestión de residuos, así como de las retiradas que se van efectuando.
- Informar con prontitud sobre la generación de cualquier residuo que no esté contemplado en el actual modelo del Plan de Gestión de Residuos del CYII, para que pueda ser gestionado convenientemente.
- Solicitar etiquetas y envases para el almacenamiento de los residuos, cuando sean necesarios.
- Remitir la documentación generada, tal y como se especifica en el apartado 6.

- Comunicar actuaciones puntuales que puedan interrumpir la correcta gestión de los residuos (remodelación edificio, obra en un vial...)
- Seguir las instrucciones que vaya marcando el Canal de Isabel II, para la correcta Gestión de los residuos producidos.

El Canal de Isabel II, se reserva el derecho a realizar modificaciones en la organización de la gestión de los residuos producidos en las instalaciones objeto del presente Pliego. Estas modificaciones, serán convenientemente comunicadas a la empresa contratista para su fiel cumplimiento.

8.- PUNTOS DE AGRUPAMIENTO DE RESIDUOS Y CENTROS PRODUCTORES ASIGNADOS

Punto de agrupamiento	Centros productores
Oficinas Centrales	Oficinas Centrales
E.D.A.R. Alcalá Oeste	E.D.A.R. Alcalá Este
E.D.A.R. Arroyo del Soto	Oficina Comercial Alcorcón
E.D.A.R. Casaquemada	Oficina Comercial Torrejón
E.D.A.R. Soto Gutiérrez	E.D.A.R. Aranjuez
E.D.A.R. Arroyo de la Vega	E.D.A.R. Torrelaguna
E.D.A.R. El Endrinal	E.D.A.R. El Chaparral
E.D.A.R. Gascones	E.D.A.R. Robregordo
E.T.A.P. Colmenar	Oficina Comercial Colmenar
E.T.A.P. Torrelaguna	E.D.A.R. Miraflores
E.T.A.P. Valmayor	E.D.A.R. Los Escoriales
Almacenes Centrales adscritos a la División de Aprovechamiento	Oficina Comercial Majadahonda
Oficinas Puentes Viejas	E.D.A.R. Robregordo

Estos Puntos de agrupamiento pueden variar a lo largo del Contrato.

9.- RESIDUOS PELIGROSOS

LER	DESCRIPCIÓN
02 01 08	Herbicidas (Residuos de Plaguicidas)
06 01 01	Ácido Sulfúrico
06 01 02	Ácido Clorhídrico
06 01 04	Ácido fosfórico y ácido fosforoso
06 01 06	Otros ácidos
06 02 01	Residuos de la utilización de Hidróxido Cálcico
06 02 04	Hidróxido sódico e hidróxido potásico
06 02 05	Otras bases
06 03 13	Sales inorgánicas
07 01 03	Disolventes halogenados
08 01 11	Residuos de pintura y barniz con disolventes orgánicos
08 04 09	Residuos de adhesivos y sellantes
09 01 06	Residuos fotográficos - Radiografías
13 02 05	Residuos de aceites minerales no clorados de motor transmisión mecánica y lubricantes
13 02 08	Otros aceites de motor de transmisión mecánica y lubricantes
13 03 01	Aceites de aislamiento y transmisión que contienen PCB
13 03 10	Otros aceites de aislamiento - Transformador con aceite sin PCB
13 05 07	Agua aceitosa/sustancia aceitosa
13 07 03	Otros combustibles (incluidas mezclas)
14 06 01	Clorofluorocarburos, HCFC, HFC
14 06 03	Disolventes y mezclas de disolventes no halogenados
15 01 10	Envases de plástico que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas
15 01 10	Envases de metal que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas
15 01 10	Envases de vidrio que contienen restos de sustancias peligrosas
15 01 11	Envases metálicos a presión vacíos (aerosoles)
15 02 02	Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras contaminadas por sustancias peligrosas
16 01 07	Filtros de aceites
16 01 14	Anticongelantes que contienen sustancias peligrosas
16 02 09	Transformadores y condensadores que contienen PCB

16 02 11	Equipos eléctricos y electrónicos desechados que contienen clorofluorocarbonos
16 02 13	Equipos eléctricos desechados que contienen componentes peligrosos (2) distintos de los especificados en los códigos 16 02 09 y 16 02 12
16 03 03	Residuos inorgánicos que contienen sustancias peligrosas
16 03 05	Residuos orgánicos que contienen sustancias peligrosas
16 05 04	Gases en recipientes a presión (incluidos los halones) que contienen sustancias peligrosas
16 05 06	Productos químicos de laboratorio: reactivos de laboratorio caducados
16 06 01	Baterías de Plomo
16 06 02	Acumuladores de Ni-Cd
16 10 01	Residuos líquidos acuosos que contienen sustancias peligrosas
17 05 03	Tierras contaminadas con sustancias peligrosas
17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen amianto
17 06 05	Materiales de construcción que contienen amianto
18 01 03	Residuos de servicios médicos cuya recogida y eliminación es objeto de requisitos especiales para prevenir infecciones
18 01 06	Productos químicos con sustancias peligrosas-aguas contaminadas servicio médico
20 01 21	Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio
20 01 23	Equipos desechados que contienen clorofluorocarburos
20 01 27	Pinturas, tintas, adhesivos y resinas que contienen sustancias peligrosas
20 01 33	Baterías y Acumuladores /Pilas
20 01 35	Equipos eléctricos y electrónicos desechados que contienen componentes peligrosos

10.- RESIDUOS NO PELIGROSO

LER	DESCRIPCIÓN
08 03 18	Residuos de tóner de impresión que no contienen sustancias peligrosas
10 11 03	Residuos de materiales de fibra de vidrio
15 01 06	Envases y embalajes que no hayan contenido sustancias peligrosas
15 02 03	Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas no contaminados con sustancias peligrosas
16 01 03	Neumáticos fuera de uso
16 02 14	Equipos desechados distintos de los especificados en los códigos 16 02 09 a 16 02 13

16 10 02	Residuos líquidos acuosos distintos de los especificados en el código 16 10 01
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos
17 02 02	Vidrio
17 02 03	Plástico
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03
19 08 99	Residuos de plantas de tratamiento de aguas residuales no especificados en otra categoría
19 09 01	Residuos sólidos de la filtración primaria y cribado
19 09 04	Carbón activo usado
19 09 99	Arenas filtrado agua potable
19 12 04	Caucho y plástico procedente del tratamiento mecánico de residuos
20 01 01	Papel y Cartón
20 01 02	Vidrio
20 01 10	Ropa usada
20 01 25	Aceites y Grasas comestibles
20 01 36	Equipos eléctricos y electrónicos desechados que no contienen componentes peligrosos
20 01 38	Madera que no contiene sustancias peligrosas
20 01 39	Plásticos
20 01 40	Metales
20 01 99	Fracciones de residuos para clasificar en destino
20 02 01	Residuos biodegradables de poda, parques y jardines
20 03 01	Mezcla de residuos
20 03 07	Residuos voluminosos

ANEXO 11

INVENTARIO DE MATERIALES

1. EDIFICIO DE CONTROL			
Nº	CANTIDAD	MATERIAL/EQUIPO/HERRAMIENTA	UBICACIÓN
1	1	Mesa	Báscula
2	1	Balanza visor pesacamiones BIN-9000/C	Báscula
3	1	Papelera	Báscula
4	1	Armario estantería	Cuarto comunicaciones
5	1	Armario comunicaciones	Cuarto comunicaciones
6	1	SAI + 12 baterías A602/420	Cuarto comunicaciones
7	1	TEA 308 - armario comunicación interior	Cuarto comunicaciones
8	1	Mesa de reuniones	Sala reuniones (planta baja)
9	5	Silla	Sala reuniones (planta baja)
10	6	Estantería de 5 baldas	Sala reuniones (planta baja)
11	1	Armario - Estantería de 2 baldas	Sala reuniones (planta baja)
12	1	Estantería de 2 baldas	Sala reuniones (planta baja)
13	1	Mesa doble	Despacho mantenimiento
14	3	Silla	Despacho mantenimiento
15	4	Cajonera	Despacho mantenimiento
16	1	Perchero	Despacho mantenimiento
17	1	Papelera	Despacho mantenimiento
18	2	Estantería metálica de 5 baldas	Cuarto limpieza
19	1	Taquilla de 3 puertas	Cuarto limpieza
20	1	Silla	Cuarto limpieza
21	1	Perchero	Cuarto limpieza
22	1	Recipiente pilas usadas	Cuarto limpieza
23	1	Perchero	Cuarto limpieza
24	1	Papelera	Cuarto limpieza
25	3	Contenedores de residuos	Cuarto limpieza
26	2	Silla	Despacho 1 (primera planta)
27	1	Mesa doble	Despacho 1 (primera planta)
28	1	Cajonera	Despacho 1 (primera planta)
29	1	Estantería de 5 baldas	Despacho 1 (primera planta)
30	1	Armario estantería de 3 baldas	Despacho 1 (primera planta)
31	1	Impresora HP Officejet Pro 8000	Despacho 1 (primera planta)
32	1	Ordenador completo LG	Despacho 1 (primera planta)
33	1	Papelera	Despacho 1 (primera planta)
34	1	Perchero	Despacho 1 (primera planta)
35	1	Mesa	Despacho 2 (primera planta)
36	1	Cajonera	Despacho 2 (primera planta)
37	1	Silla	Despacho 2 (primera planta)
38	2	Estantería de 5 baldas	Despacho 2 (primera planta)

1. EDIFICIO DE CONTROL			
Nº	CANTIDAD	MATERIAL/EQUIPO/HERRAMIENTA	UBICACIÓN
39	2	Armario estantería de 3 baldas	Despacho 2 (primera planta)
40	1	Estantería de 2 baldas	Despacho 2 (primera planta)
41	1	Perchero	Despacho 2 (primera planta)
42	1	Mesa doble	Despacho 3 (primera planta)
43	3	Silla	Despacho 3 (primera planta)
44	1	Cajonera	Despacho 3 (primera planta)
45	2	Estantería de 5 baldas	Despacho 3 (primera planta)
46	1	Estantería de 2 baldas	Despacho 3 (primera planta)
47	2	Armario estantería de 3 baldas	Despacho 3 (primera planta)
48	1	Armario de 2 puertas	Despacho 3 (primera planta)
49	1	Perchero	Despacho 3 (primera planta)
50	1	Papelera	Despacho 3 (primera planta)
51	1	Cajonera	Sala reuniones (primera
52	1	Mesa extensible	Sala reuniones (primera
53	1	Mesa ordenador	Sala reuniones (primera
54	2	Silla	Sala reuniones (primera
55	1	Pizarra	Sala reuniones (primera
56	3	Estantería de 5 baldas	Sala reuniones (primera
57	1	Ordenador completo TTL (mantenimiento)	Sala reuniones (primera
58	1	Impresora HP Officejet 6970	Sala reuniones (primera
59	1	Estantería de 2 baldas	Sala de control
60	1	Papelera	Sala de control
61	2	Ordenador completo Siemens SIMATIC RACK PC	Sala de control
62	1	Proyector Sony Bravia SXRD	Sala de control
63	1	Pantalla desmontable	Sala de control
64	1	Armario de comunicaciones	Sala de control
65	1	DVD Denon Multizone	Sala de control
66	2	Mesa	Sala de control
67	2	Cajonera	Sala de control
68	14	Silla	Sala de control
69	1	Perchero	Sala de control
70	1	Central de incendios Kilsen	Sala de control
71	2	Transmisor 2N Easy Wate	Sala de control
72	1	Transmisor Telecom FM	Sala de control
73	1	Telefonillo con pantalla Fermox	Sala de control
74	2	Ordenador SCADA Fujitsu-Siemens	Sala de control
75	4	Papelera	Aseos
76	1	Taquilla de 3 puertas	Aseos

2. LABORATORIO			
Nº	CANTIDAD	MATERIAL/EQUIPO/HERRAMIENTA	UBICACIÓN
1	1	Rampa 6 plazas de filtrado RA6	Laboratorio
2	1	Bomba de vacío	Laboratorio
3	1	Desecador de vidrio Bomex 14 litros	Laboratorio
4	1	Estufa Conterm serie 2000 reg. 40-250º C 36 litros	Laboratorio
5	3	Estufa bacteriológica Incidigit 5-80º C 36 litros	Laboratorio
6	1	Digestor LT200 Hach Lange	Laboratorio
7	3	Datalogger LOG100 DOSTMANN electronic	Laboratorio
8	1	Contador de colonias Quabec	Laboratorio
9	1	Autoclave de esterilización Presoclave II 30 litros	Laboratorio
10	1	Espectrofotómetro VIS para análisis de agua 340-900 nm	Laboratorio
11	1	Medidor HQ440d Multi con electrodo IntelliCal ORP.Redox MTC301	Laboratorio
12	1	Conductivímetro de laboratorio Sesión7	Laboratorio
13	1	Medidor de pH HQ30d Flexi	Laboratorio
14	1	Turbidímetro portátil 2100Q IS	Laboratorio
15	1	Destilador de agua Pobel modelo 702	Laboratorio
16	1	Microscopio binocular modelo 3000C con contraste de fases	Laboratorio
17	1	Agitador Agitamatic-N con calefacción	Laboratorio
18	1	Frigorífico Beko	Laboratorio
19	1	Frigorífico Indesit	Laboratorio
20	2	Sonda temperatura Frigorífico	Laboratorio
21	1	Sellador de bolsas autoclave Impulser Sealer	Laboratorio
22	1	Microondas Artrom	Laboratorio
23	1	Baño de agua y aceite Presciterm 5 litros	Laboratorio
24	1	Lavavajillas Balay modelo 3VS-341 BD	Laboratorio
25	1	Floculador Velp modelo 18009 6 plazas	Laboratorio
26	1	Placa calefactora Combiplac	Laboratorio
27	1	Balanza electrónica de precisión TP-214	Laboratorio
28	1	Balanza electrónica de precisión Sartorius Acculab VIC- 303	Laboratorio
29	1	Vortex IKA 4 basic	Laboratorio
30	1	Termopar Therma 1 Élite	Laboratorio

2. LABORATORIO			
Nº	CANTIDAD	MATERIAL/EQUIPO/HERRAMIENTA	UBICACIÓN
31	1	Juego de pesas KERN-SOHN GMBH 1-10-50-200 gr.	Laboratorio
32	1	Analizador de TOC con digestión UV por persulfato	Laboratorio
33	1	Módulo carrusel AXC 60	Laboratorio
34	1	PC completo	Laboratorio
35	1	Impresora HP Officejet pro 6970	Laboratorio
36	1	Espectrofotómetro DR2800 UV-VIS	Laboratorio
37	2	Silla laboratorio	Laboratorio
38	2	Armario vitrina de pie	Laboratorio
39	1	Vitrina de gases Nublar-1300	Laboratorio
40	1	Mesa mural con encimera (560x75x90 cm)	Laboratorio
41	1	Mesa mural con encimera (1015x75x90 cm)	Laboratorio
42	1	Mesa central con encimera (400x150x90 cm)	Laboratorio
43	1	Portarrollos papel	Laboratorio
44	5	Papelera	Laboratorio
45	1	Escalera de dos peldaños	Laboratorio
46	2	Cajonera	Despacho Laboratorio
47	1	Mesa	Despacho Laboratorio
48	1	Teléfono	Despacho Laboratorio
49	2	Estantería de 4 baldas	Despacho Laboratorio
50	1	Armario estantería de 2 baldas	Despacho Laboratorio
51	1	Armario	Despacho Laboratorio
52	3	Silla	Despacho Laboratorio
53	1	Perchero	Despacho Laboratorio
54	6	Papelera	Despacho y Laboratorio
55	1	Botiquín	Despacho y Laboratorio

3. ALMACÉN - TALLER - OTROS			
Nº	CANTIDAD	MATERIAL/EQUIPO/HERRAMIENTA	UBICACIÓN
1	1	Kit de reparación de membranas de ultrafiltración Zenon	Edificio de Control
2	6	Equipo de respiración autónomo RN MK2 Spasciani	Reactivos
3	2	Equipo de respiración semiautónomo Drager	Reactivos
4	15	Taquilla individual	Reactivos
5	2	Calefactor MCS Master B9	Almacén
6	1	Calefactor MCS Master B5	Almacén
7	1	Cuadro prueba de cubículos	Almacén
8	1	Compresor Ingersoll-Rand modelo 49810542	Almacén
9	1	Compresor Ingersoll-Rand modelo 49810781	Almacén
10	1	Grupo electrógeno 220 V 5 kW Honda GX EC 2200	Almacén
11	1	Bomba de achique 1,1 kW 220 V Pedrollo	Almacén
12	1	Bomba de achique 0,37 kW 220 V Pedrollo	Almacén
13	2	Trócola P.A.K. 1000 kg VICINAY	Almacén
14	1	Reparadora PVC Ósmosis LEISTER Ghibli F	Almacén
15	2	Retenedor de línea de vida IKAR HWPB9	Almacén
16	1	Banco de trabajo con tornillo Izar	Taller
17	1	Carro de herramientas OPSIAL	Taller
18	1	Extractor de aire TD 1000 SILENT	Taller
19	1	Arcón ACESA	Taller
20	4	Bomba peristáltica BOYSER AMP-10-B	Taller
21	2	Compresor 50 Hs JOSVAL serie CIERZO	Taller
22	1	Armario Epis oxígeno PLASTIPOL	Taller
23	1	Puente grúa móvil 3 m 2000 kg Jaguar	Taller
24	1	Trípode de rescate 12 m GAMESYSTEM	Taller
25	1	Mesa elevadora 1000 kg NOVODINAMICA	Taller
26	2	Mesa	Taller
27	2	Módulo estantería 2 baldas	Taller
28	2	Módulo estantería 6 baldas	Taller
29	1	Módulo estantería 7 baldas	Taller
30	1	Mueble de plástico 2 alturas	Taller
31	16	Módulo estantería 5 baldas	Taller
32	1	Mesa plegable de trabajo	Taller
33	2	Mesas comedor	Comedor
34	1	Mesa escritorio	Comedor
35	4	Banco comedor	Comedor
36	8	Silla de comedor	Comedor
37	1	Aire acondicionado	Comedor
38	1	Nevera cocina	Comedor
39	1	microondas	Comedor

3. ALMACÉN - TALLER - OTROS			
Nº	CANTIDAD	MATERIAL/EQUIPO/HERRAMIENTA	UBICACIÓN
40	4	cubos de basura (colores)	Comedor

4. INSTRUMENTACIÓN DE CAMPO			
Nº	CANTIDAD	EQUIPO	UBICACIÓN
1	1	Medidor de pH: DPD1R1.99 HACH LANGE	captación de agua bruta
2	1	Medidor de Amonio: AMTAX CS HACH LANGE	captación de agua bruta
3	1	Medidor de Hidrocarburos: enviroFlu-HC HACH LANGE	captación de agua bruta
4	1	Medidor de Conductividad: 3798 S HACH LANGE	captación de agua bruta
5	1	Turbidímetro: SOLITAX SC T-LINE HACH LANGE	captación de agua bruta
6	1	Medidor de pH: DPD1R1.99 HACH LANGE	tratamiento físico-químico
7	4	Turbidímetro: SOLITAX SC T-LINE HACH LANGE	tratamiento físico-químico
8	1	Medidor de Ozono Disuelto: Q45H/64 Analytical Technology	tratamiento físico-químico
9	1	Medidor de Redox: 8351 HACH LANGE	Ultrafiltración
10	1	Medidor de Conductividad: 3700 SC HACH LANGE	Ultrafiltración
11	2	Analizador de cloro: 9184 SC HACH LANGE	Ultrafiltración
12	7	Turbidímetro: Sistema de análisis 1720E SC HACH LANGE	Ultrafiltración
13	1	Analizador de Dióxido de Cloro Aplicontroler 400 2C V5.0	Ultrafiltración
14	3	Medidor de pH: 8350 HACH LANGE	ósmosis inversa
15	1	Medidor de Redox: 8351 HACH LANGE	ósmosis inversa
16	1	Medidor de Conductividad: 3700 SC HACH LANGE	ósmosis inversa
17	27	Medidor de Conductividad: 3400 SC HACH LANGE	ósmosis inversa
18	1	Medidor Fosfatos 12 racks: Adiconline	ósmosis inversa
19	1	Medidor de pH: 8350 HACH LANGE	bombeo de agua tratada
20	1	Medidor de Amonio: AMTAX INTER 2 HACH LANGE	bombeo de agua tratada
21	1	Turbidímetro: Sistema de análisis 1720E SC HACH LANGE	bombeo de agua tratada
22	1	Medidor de Conductividad: 3400 SC HACH LANGE	bombeo de agua tratada
23	2	Analizador de Cloro CL17 HACH LANGE	bombeo de agua tratada
24	1	Turbidímetro: SOLITAX SC TS-LINE HACH LANGE	Fangos
25	1	Turbidímetro: ULTRATURB PLUS SC HACH LANGE	Vertido
26	1	Medidor de Conductividad: 6210800.99 HACH LANGE	Vertido
27	1	Medidor de pH: DPD1R1.99 HACH LANGE	Vertido